Σ-C

17.8

ALEX. AGASSIZ

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

Deposited by ALEX. AGASSIZ.

No. 3281.

Entered July 30, 1910.

ÉCHINIDES

FOSSILES DE L'ALGÉRIE

DESCRIPTION

DES ESPÈCES DÉJA RECUEILLIES DANS CE PAYS

ET CONSIDÉRATIONS SUR LEUR POSITION

STRATIGRAPHIQUE

PAR

MM. COTTEAU, PERON & GAUTHIER

TERRAINS SECONDAIRES

TOME II

ÉTAGES TURONIEN ET SÉNONIEN

AVEC VINGT-HUIT PLANCHES

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, Boulevard Saint-Germain, en face l'École de Médecine.

1880-1884

D-3

ÉCHINIDES

FOSSILES DE L'ALGÉRIE

ÉCHINIDES

FOSSILES DE L'ALGÉRIE

DESCRIPTION

DES ESPÈCES DÉJA RECUEILLIES DANS CE PAYS

ET CONSIDÉRATIONS SUR LEUR POSITION

STRATIGRAPHIQUE

PAR

MM. COTTEAU, PERON & GAUTHIER

SIXIÈME FASCICULE

ÉTAGE TURONIEN

AVEC HUIT PLANCHES

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

Boulevard Saint-Germain, en face l'École de Médecine.

1879

ECHINIDES FOSSILES DE L'ALGÉRIE

DESCRIPTION

DES ESPÈCES DÉJA RECUEILLIES DANS CE PAYS

ET CONSIDÉRATIONS SUR LEUR POSITION STRATIGRAPHIQUE

PAR

MM. COTTEAU, PERON et GAUTHIER.

SIXIÈME FASCICULE

ÉTAGE TURONIEN

L'étage turonien est un de ceux dont l'existence en Algérie a été signalée dès les premiers temps de l'occupation. La présence, en effet, de quelques rudistes dans les couches du rocher de Constantine ou des environs de Batna a immédiatement frappé les premiers explorateurs et les a conduits à rapporter à l'étage de la craie tuffeau une grande partie des terrains qui forment ces régions.

De cette constatation déjà anciennne il ne résulte pas cependant que les couches de cette époque soient bien connues et bien définies. Par une tendance assez explicable, quelques géologues, heureux d'avoir rencontré ce point de repère au milieu de tous ces fossiles nouveaux et de tous ces terrains d'aspect assez uniforme qui bordent la grande voie d'exploration de Constantine à Biskra, en vinrent à ne plus voir un peu partout que de la craie tuffeau.

D'autres explorateurs, au contraire, ayant reconnu ou cru reconnaître la *Caprotina ammonia* dans les mêmes couches ou dans des couches voisines, ont rapporté tout cet ensemble à la formation néocomienne.

Il serait tout-à-fait oiseux de signaler ici et de relever des

erreurs qui s'expliquent si facilement par la rapidité de ces premières explorations, forcément très superficielles, et par l'insuffisance des méthodes paléontologiques à ces époques déjà reculées ; mais il est indispensable d'en tenir compte pour s'expliquer comment certaines confusions d'étages se sont perpétuées pour ainsi dire jusqu'à ce jour, et comment, encore actuellement, les avis des géologues sont si divergents en ce qui concerne le terrain turonien de l'Algérie.

Les environs de Constantine, de Batna, d'El Kantara, etc. sont, comme nous l'avons dit, les premières localités qui aient été signalées comme présentant le terrain turonien.

Parlant de Constantine, Renou (1), membre de la commission d'exploration scientifique de l'Algérie, fait connaître que cette ville est bâtie sur un rocher qui offre une série de couches épaisses d'un calcaire compacte, noir ou gris, à grain très fin, très homogène, presque entièrement dépourvu de fossiles. Cependant, vers la partie supérieure du système, on en trouve quelques-uns, parmi lesquels des Hippurites et la *Chama ammonia*. Les couches fossilifères se voient en face de la ville, au nord-est, de l'autre côté de Rummel. Elles se prolongent depuis le sommet de Sidi-Mçid jusqu'au pont. On trouve encore quelques fossiles en amont du pont, sur la rive droite. Les couches se composent sur ce point d'un calcaire très fin qui ne contient que la *Chama ammonia*, recouvert par un calcaire grenu et par quelques petites couches feuilletées contenant des huitres, des peignes, *Catillus*, inocerames de plusieurs dimensions, oursins et fragments de végétaux.

Dans le petit ruisseau qui se jette dans le Rummel, près du pont, on voit un calcaire un peu décomposé rempli de valves supérieures d'Hippurites, accompagnées de polypiers et autres fossiles.

Le calcaire à Hippurites de Constantine, dit encore Renou, se retrouve tout autour de la ville. Il est remarquablement développé à la montagne de Chettaba, située à 10 kilomètres à l'ouest,

(1) Renou, *Exploration scientifique de l'Algérie* faite en 1840-1842. Paris, 1848.

et haute de 1,322 mètres. Renou y a trouvé des échantillons bien conservés de *Spatangus coranguinum*.

Enfin, selon le même auteur, les mêmes couches à Hippurites se retrouvent au djebel Sidi-Rgheïss, mais les Hippurites y sont différentes de celles de Constantine et on y rencontre aussi de nombreux polypiers.

M. Delamarre, alors commandant d'artillerie et l'un des collaborateurs de Renou dans la commission scientifique, a recueilli, pendant la première expédition de Biskra, dans les montagnes des Ouled-Soltan, de nombreux fossiles parmi lesquels la *Trigonia scabra*, la *Pecten quinque costatus*, etc. Renou a pensé, d'après ces fossiles et d'après les explications de M. Delamarre, que toute la chaîne, y compris l'Aurès, devait appartenir au grès vert ou à la craie tuffeau.

Les explorations de Henri Fournel (1) n'ont pas ajouté beaucoup à la connaissance des terrains à Hippurites et en particulier du rocher de Constantine. N'ayant pas trouvé de fossiles, pas plus que M. Boblaye, son prédécesseur dans ces régions, Fournel se borne à une très belle description physique et pétrographique du rocher et ne se prononce pas sur l'âge de ce puissant dépôt.

Les recherches de ce savant dans le sud de la province ont été beaucoup plus fructueuses au point de vue paléontologique. Dans les environs de Bauna, Fournel mentionne au nord une couche remplie de *Caprina ammonia*, puis au sud-sud-est un mamelon avec *Cyphosoma Delamarrei*, *Hemiaster Fourneli* et *Pecten Leymerie*, d'où il conclut que les couches de cette localité appartiennent à l'étage néocomien.

Plus au sud encore, vers le bivouac de Mezab-el-Messaï, Fournel a encore recueilli de nombreux fossiles, et l'étude de ces fossiles l'a amené à voir dans cette localité la craie chloritée et la craie tuffeau, et avec doute la craie supérieure.

Les nombreux matériaux récoltés dans ces excursions par Fournel ont été, comme on le sait, examinés et décrits avec

(1) Henri Fournel, *Richesse minérale de l'Algérie*, explorations de 1843 à 1846, Paris, 1849.

un soin extrême par M. Bayle, et le remarquable travail paléontologique de ce savant constitue encore un modèle d'analyse et de déductions scientifiques (1).

Parmi ces fossiles, dont beaucoup malheureusement n'étaient qu'à l'état de moules intérieurs, M. Bayle détermina les suivants :

Voluta Guerangeri.
Pterocera inflata.
— *elongata.*
Ostrea flabellata.
— *biauriculata.*
Spondylus histryx.
Arca ligeriensis.
Trigonia scabra.
Inoceramus Cripsii.
— *striatus.*
— *Brongniarti.*

Ces espèces étant en France, d'après M. Bayle (2), caractéristiques de la craie chloritée, on doit rapporter à cette même époque les couches de Mezab-el-Messaï, et par suite toutes les espèces nouvelles qu'elles renferment, dont les plus répandues et les plus importantes sont :

Ammonites Fourneli, Bayle (*Ceratites Fourneli*, Coq.).
Nerinea pustulifera, Bayle.
Natica Fourneli, B. (*Ostostoma Fourneli*, Coq.).
Ostrea dichotoma, Bayle.
Ostrea elegans, Bayle (*O. Nicaisei*, Coq.).
Cyphosoma Delamarrei, Bayle.
Holectypus serialis, Bayle.
Hemiaster Fourneli, Bayle.
Hemipneustes africanus, Bayle.

Ces conclusions, qui ont été adoptées et développées par

(1) Note A. annexée à la *Richesse minérale de l'Algérie*, p. 360.
(2) *Op. C.*, p. 377.

Fournel (1), donnent lieu, quelque judicieuses qu'elles soient, à certaines critiques importantes, et M. Coquand, dès 1862 (2), en a démontré l'inexactitude. C'est qu'en effet, tous ces fossiles cités ci-dessus ne se trouvent pas précisément dans les mêmes couches, et, sous ce rapport, les renseignements fournis par Fournel n'étaient pas suffisamment précis.

En outre, plusieurs des déterminations attribuées aux fossiles recueillis et considérés comme caractérisant la craie tuffeau n'ont pas été acceptées. C'est ainsi que la *Voluta Guerangeri* est devenue la *V. Baylei;* que le *Pterocera inflata* a été changé en *Pterodonta subinflata*, l'*Ostrea biauriculata en Ostrea hippopodium*, et l'*Ostrea flabellata* en *O. Matheroni*, d'Orb., espèce dont M. Bayle n'acceptait pas la distinction et qu'il réunit à la première.

Il convient d'ailleurs, après avoir rappelé les critiques auxquelles a donné lieu le travail de M. Bayle, de faire remarquer que ce savant, par suite de la présence de l'*Ostrea vesicularis* parmi les fossiles recueillis, et aussi de cette variété d'*O. flabellata* qu'il reconnaît comme représentant le type *O. Matheroni*, de d'Orbigny, admet que les couches qui contiennent ces fossiles peuvent constituer un horizon identique à celui de Saintes et de Royan, lequel est, d'après M. Bayle, la partie supérieure de la craie chloritée, c'est-à-dire la craie tuffeau. Toutefois, M. Bayle pense qu'on ne peut considérer cette conclusion comme absolue, en raison du trop petit nombre de faits sur lesquels elle s'appuie.

Nous aurons l'occasion, dans nos fascicules ultérieurs, de montrer que cette conclusion nous paraît fondée et qu'elle doit être adoptée en ce qui concerne la plus grande partie des couches de la région, c'est-à-dire que ces couches sont l'équivalent de la craie de Saintes et de Royan ; mais, à l'exemple de d'Orbigny, de M. Coquand et de la plupart des géologues, nous considérons cette craie comme représentant, non la craie turonienne, mais plusieurs termes de la série de la craie sénonienne.

Après Fournel, la région comprise au sud de Constantine a

(1) *Op. C.*, p. 303.

(2) Coq., *Géol. et Paléont. de la région sud de la province de Constantine* p. 100.

encore été explorée par M. l'ingénieur des mines Dubocq (1). Toutefois, le mémoire de ce savant, consacré plus spécialement à l'étude des forages artésiens du Sahara, ne donne que peu de détails sur la région des hauts plateaux qui nous intéresse plus spécialement en ce moment. En outre, quelques conclusions un peu hâtives ne peuvent être acceptées. Ainsi, les environs de Batna sont considérés comme appartenant à la formation néocomienne, parce qu'on y a trouvé l'*Hemiaster Fourneli*, l'*Exogyra virgula*, la *Caprotina ammonia*, etc. Le néocomien est représenté au nord-ouest de Batna, cela n'est pas douteux et nous l'avons nous-même démontré (2), mais il n'en résulte aucunement que les couches à *Hemiaster Fourneli* soient de même âge.

M. Dubocq donne encore quelques renseignements sur la contrée au sud de Batna et notamment sur la plaine du Ksour, où il reconnaît l'existence de la craie chloritée, d'après les nombreux fossiles qu'on y trouve et notamment d'après l'*Arca ligeriensis*, l'*Ammonites Syriacus*, etc.

L'*Arca ligeriensis* est déterminé d'après un moule intérieur assez abondant dans la localité et fort voisin, en effet, de celui qu'on trouve dans la Touraine; mais, néanmoins, l'identité des espèces n'est pas suffisamment démontrée; quant à l'*Ammonites Syriacus (Ceratites Syriacus*, d'Orb.), cette espèce a été créée par de Buch, sur un fossile du Mont Liban, et il est évident que le *Ceratites* que M. Dubocq attribue à cette espèce n'est autre que le *Ceratites Fourneli*, très abondant dans la région du Ksour.

Pour trouver des renseignements précis et détaillés sur la formation turonienne en Algérie, il faut arriver au grand Mémoire que M. Coquand a publié, en 1862, sur la géologie de la partie sud de la province de Constantine. Là, pour la première fois, des faits précis, des successions réelles de couches, des rapports de parallélisme et de superposition sont indiqués. Dès ce moment nous sortons des données vagues et des faits généraux déduits prématurément de la détermination souvent incertaine de fossiles

(1) Mémoire sur la *Constitution géologique du Ziban et de l'Ouad Rir*. Paris, 1852.
(2) *Échinides fossiles de l'Algérie*, 2e fascicule, p. 34 et suiv.

recueillis au hasard des excursions. Ce beau Mémoire, fruit de longues recherches rendues très productives par la grande expérience et la compétence toute particulière du savant professeur en matière de terrains crétacés, doit certainement servir de point de départ à tout travail sur la craie d'Algérie. Nous n'en donnerons ici aucun résumé, nous réservant de faire connaître en leur lieu les détails afférents à chaque localité, et nous indiquerons en même temps les quelques points sur lesquels nos observations ne se sont pas trouvées en complet accord avec celles de M. Coquand. Ces divergences, d'ailleurs, ont été en grande partie signalées par nous dans notre fascicule précédent, et nous avons eu même temps à faire connaître que depuis longtemps ces divergences avaient pris fin et qu'un accord à peu près complet s'était établi entre M. Coquand et nous sur toutes les questions. Pour le moment, il nous suffit de rappeler que dans les environs de Tebessa, Batna, etc., M. Coquand a reconnu des terrains de l'époque turonienne comprenant des couches avec *Radiolites cornupastoris* qui représentent son étage angoumien, une zone qui lui a paru correspondre à son étage mornasien, et enfin des calcaires avec *Hippurites cornuvaccinum*, représentant l'étage provencien. Cette succession a été admise par M. Coquand, même dans le rocher de Constantine, dont la base serait formée par des calcaires carentoniens à *Caprina adversa*, et le reste par des calcaires à rudistes représentant les divers sous-étages du turonien.

A partir de la publication du Mémoire de M. Coquand, des progrès sérieux ont encore été faits dans la connaissance de la craie moyenne d'Algérie. Les plus considérables sont dus à M. Brossard (1), qui, dans un Mémoire important sur le sud de la subdivision de Sétif, a rétabli sur quelques points l'ordre interverti dans les couches, et replacé au-dessus des calcaires à *Hippurites* certaines zones fossilifères qu'on avait à tort placées au-dessous. D'après ce géologue, l'étage turonien, puissant d'une centaine de mètres, ne comprendrait plus que des masses cal-

(1) *Mém. de la Soc. géol. de France*, 2e série, t. VIII, Mém. n° 2. *Essai sur la Constitution géol. de la partie mérid. de la subdivision de Sétif.*

caires généralement pauvres en fossiles et ne montrant que par places quelques espèces de rudistes.

M. Hardoin (1), qui était chargé d'exécuter dans la subdivision de Constantine le travail que M. Brossard exécutait simultanément dans celle de Sétif, est arrivé à des résultats sensiblement divergents. Sa classification, un peu confuse, place dans l'étage cénomanien les couches à *Hemiaster Fourneli*, *Holectypus serialis*, etc., que son collègue a mis dans la craie supérieure, et que M. Coquand et ses devanciers avaient mis dans l'étage turonien. Ce dernier terrain, pour M. Hardoin, n'a que quelques mètres d'épaisseur, et il ne figure même pas sur sa carte géologique de la subdivision de Constantine. Il est, dit-il, très difficile à distinguer de la formation inférieure, à moins d'y trouver ses fossiles habituels, dont la présence n'a été constatée que sur la rive droite du ravin de Constantine, au Nif-en-Cer, au Djebel Alloula et à Tebessa. Ce sont seulement les *Hippurites cornuvaccinum* et les *Sphærulites Desmoulinsi*. Nous sommes loin, d'après cela, des 200 mètres de calcaire du ravin du Rummel, qui sont attribués en grande partie à l'étage turonien.

En 1866, l'un de nous (2) a fait connaître la composition du terrain turonien dans la région du Tell, et notamment dans la région d'Aumale, où il diffère beaucoup de celui du sud de la province. Nous reviendrons plus loin sur cette description.

Dans son voyage d'exploration du bassin de Hodna, en 1868 (3), Ville n'a rien ajouté aux connaissances déjà acquises sur la question qui nous occupe. Il mentionne la présence déjà signalée du *Radiolites cornupastoris* à Batna, mais il met au même niveau l'*Holectypus serialis*, qui lui est supérieur, et le *Pseudodiadema Batnensis (Heterodiadema Libycum)*, qui lui est inférieur.

Toutefois, Ville établit une différence entre ces couches et celles d'Aïn-Touta, qui renferment également l'*Hemiaster Four-*

(1) *Bul. Soc. géol.*, 1867, t. XXV, 2e série, p. 328.

(2) Peron, *Notice sur la géologie des environs d'Aumale.* *Bul. Soc. géol.*, t. XXIII, p. 786.

(3) Ville, *Voyage d'exploration dans les bassins du Hodna et du Sahara*, Paris, 1878, p. 88 et suiv.

neli, mais qui lui paraissent appartenir à la craie supérieure et non à la craie chloritée ou à la craie tuffeau, comme l'ont pensé ses devanciers.

En ce qui concerne le rocher de Constantine, Ville lui attribue l'âge de la craie chloritée. Il y a découvert l'*Inoceramus cuneiformis*, puis des fragments de radiolites finement striés et le *Sphærulites Sauvagesi*.

En 1870, dans son *Catalogue des fossiles de la province d'Alger*, M. Nicaise (1) donne un aperçu sur le terrain turonien dans cette province. Adoptant les subdivisions établies par M. Coquand, il signale d'abord l'étage mornasien, qu'il ne peut distinguer du carentonien. Les fossiles qu'il indique comme appartenant à cet étage sont naturellement ceux que M. Coquand a signalés comme caractéristiques de son mornasien, c'est-à-dire *Ceratites Fourneli*, *Otostoma Fourneli*, *Periaster Fourneli*, *Holectypus serialis*, etc., et toute cette faune bien connue de Mezab-el-Messaï et autres lieux, qui, comme nous l'avons dit, doit être transportée dans l'étage santonien.

En ce qui concerne l'étage provencien, les vues de M. Nicaise sont beaucoup plus conformes aux nôtres, et la description qu'il donne des couches de cet étage, dans le massif du Djebel Aïa et les rives de l'Oued-Ben-Alia, nous rappelle exactement ce que nous avons observé nous-même dans le voisinage de ces mêmes régions. L'étage provencien n'y comprend que des masses calcaires très peu fossilifères, qui ne contiennent guère qu'une petite huitre dont M. Coquand a fait l'*Ostrea Biskarensis*.

M. Nicaise mentionne cependant encore de gros *Strombus Mermeti*, des *Caprina Matheroni* et des *Radiolites socialis*. Nous ferons remarquer ici, dès maintenant, que ce groupe de couches dont M. Nicaise fait l'étage provencien, représente pour nous l'étage turonien tout entier. Celles dont il a fait son étage mornasien doivent en être exclues, comme nous l'avons dit, et quant à l'étage angoumien, M. Nicaise n'a pu constater son existence.

Les divers travaux de M. Pomel sur la géologie de l'Algérie

(1) Nicaise, *Catalogue des Animaux fossiles de la province d'Alger*, Alger, 1870, p. 20 et suiv.

nous fournissent peu de renseignements en ce qui concerne la craie de Touraine. Dans le Tell occidental, d'après ce savant (1), cette craie ne se montrerait que dans le massif de Milianah, où sa présence paraît probable, parce qu'on y observe des bancs gréseux assez puissants, superposés à des couches contenant l'*Ostrea flabellata* et l'*O. columba*. Un fait digne d'être noté, selon M. Pomel, c'est l'extrême rareté des rudistes dans ces couches. Nulle part ailleurs, dans l'Algérie occidentale, M. Pomel n'a vu aucune trace du terrain crétacé supérieur.

Dans son Mémoire sur le Sahara (2), sur lequel nous aurons occasion de revenir plus loin, le même savant indique la présence, sur de larges espaces de la craie moyenne, craie chloritée et craie tuffeau, dans la partie septentrionale du grand désert, et en particulier dans le Mzab, dans les environs de Metlili, de Goléah, de Ghadamès, etc.

En résumé, du petit historique que nous venons de donner sur la question de la craie de Touraine en Algérie, il résulte que, quoique ce terrain ait donné lieu depuis fort longtemps à des recherches et à des publications, il est encore très imparfaitement connu.

Nous ne prétendons certes pas combler ici complétement toutes les lacunes, ni résoudre toutes les difficultés que comporte encore l'étude de l'étage turonien d'Algérie. Notre espoir est seulement de préciser un certain nombre de points qui nous paraissent acquis à la science, de rétablir la succession des couches, telle qu'elle résulte de nos observations, et de faire connaître enfin l'extension géographique de ce terrain et le rôle important qu'il joue dans le nord de l'Afrique. Les bancs à Hippurites du midi de la France et l'ensemble des couches dont les géologues faisaient le sous-étage turonien supérieur, sont en ce moment l'objet de vives discussions, et une évolution, à laquelle l'un de nous aura largement contribué, nous paraît devoir se produire, en vertu de laquelle ces mêmes couches seront considérées comme un des types de la craie blanche inférieure; mais nous éviterons ici

(1) Pomel, *Le Massif de Milianah*, p. 28.

(2) Pomel, *le Sahara*, Alger, 1872, p. 60 et suiv.

d'entrer dans ces discussions, d'ordre trop spéculatif, et nous nous bornerons à la tâche, déjà bien lourde, que nous nous sommes imposée, c'est-à-dire à une description pure et simple des lieux et des faits observés en Algérie.

Avant d'entrer cependant dans le détail de nos descriptions, et pour tirer le plus d'enseignements possibles du petit historique que nous avons résumé, il nous paraît utile d'indiquer comment, à notre tour, nous comprenons l'étage turonien, et quelles sont les assises qui, pour nous, doivent le composer.

Il résulte manifestement de tous les travaux de nos devanciers que, partout où des rudistes n'ont pas été rencontrés, il y a eu erreur ou au moins incertitude dans la classification des couches turoniennes. On a compris dans cet étage, tantôt des couches bien inférieures, qui doivent être attribuées au cénomanien, tantôt des zones supérieures, qui appartiennent à la craie blanche.

Nous avons déjà, dans nos fascicules antérieurs, démontré l'évidence de quelques-unes de ces erreurs, et nous achèverons ces démonstrations à mesure que nous traiterons des étages intéressés. Si, à présent, nous maintenions l'étage turonien tel qu'il resterait après en avoir élagué les dépendances qu'on lui a improprement attribuées, il ne resterait à examiner qu'un massif calcaire présentant, de loin en loin, quelques rudistes, et nous n'aurions en particulier que quelques rares oursins à mentionner dans ce fascicule.

Mais ce n'est pas tout-à-fait ainsi que nous avons délimité notre étage. Nous inspirant des observations faites dans le midi de la France, et principalement dans la Provence, où la succession des assises de la craie moyenne montre la plus grande somme d'analogies avec celle de la craie d'Algérie, nous avons recherché quelles étaient la nature et la faune des couches immédiatement inférieures aux bancs à Hippurites, c'est-à-dire de ces couches qui ont été reconnues être, dans la Provence, le véritable équivalent de la craie de Touraine, spécialement des couches de Bourré, de Bousse, etc., de l'étage ligérien de M. Coquand, et de la zone à *Inoceramus labiatus* du bassin parisien.

Nos recherches à ce sujet n'ont pas été infructueuses. Nous avons isolé soigneusement les fossiles qui, à Batna, habitent les bancs immédiatement subordonnés aux calcaires à Hippurites du Moulin-à-Vent, et nous avons pu remarquer que cette faune était toute différente de celle des couches cénomaniennes qui gisent au-dessous. Toutes les espèces caractéristiques de ce dernier horizon, comme les *Ostrea africana*, *O. Olisoponensis*, l'*Heterodiadema Libycum*, etc., ont complétement disparu pour faire place à des types nouveaux, parmi lesquels il faut citer surtout les *Cyphosoma*, qui apparaissent pour la première fois en Algérie.

Avec les espèces nouvelles, qui forment la plus grande partie de cette petite faune, nous avons aussi découvert quelques espèces bien caractéristiques de l'étage ligérien, notamment l'*Hemiaster Verneuilli (Linthia Verneuilli)* et le *Periaster oblongus (Linthia oblonga)*.

La présence de ces fossiles, dont l'identité ne nous paraît pas douteuse, réunie à l'évidente analogie de la position stratigraphique, nous a paru très suffisante pour paralléliser les couches en question, de Batna et d'autres localités, avec les calcaires marneux du Revest et du vallon des Jeannots, près de la Bedoule, et pour en faire l'étage ligérien d'Algérie, c'est-à-dire le véritable turonien.

Dans le présent fascicule, nous comprendrons donc la description de tous les oursins de cet intéressant niveau, qui, jusqu'à ce jour, a été confondu dans les couches cénomaniennes; puis nous y joindrons les rares espèces qui ont pu être recueillies dans les couches supérieures, c'est-à-dire dans les calcaires à rudistes.

Comme on le verra toutefois, nos descriptions contiennent encore un assez grand nombre d'oursins, qui pourraient bien ne pas tous provenir exclusivement des deux horizons dont nous venons de parler. Ces oursins, qui ont été recueillis, soit à Tebessa, soit à Krenchela ou dans l'Aurès, par divers explorateurs, nous ont ont été donnés ou communiqués avec l'étiquette « étage turonien. » Il est possible, et il nous paraît même probable, qu'une partie de ces espèces nouvelles appartiennent à des couches

supérieures aux calcaires à Hippurites, c'est-à-dire à notre étage santonien. La classification adoptée par quelques-uns de nos correspondants paraît, en effet, se rapprocher de celle de M. Coquand ou de celle de M. Fournel, et la riche zone de l'*Hemiaster Fourneli* paraît être comprise parfois dans le turonien. Quoiqu'il en soit, dans l'impossibilité où nous sommes actuellement de contrôler ces indications, et en l'absence de coupes et de renseignements précis sur les gisements, nous conserverons à ces quelques espèces la place qui leur a été attribuée par nos correspondants dans l'étage turonien.

RÉGIONS DU TELL ET DES HAUTS-PLATEAUX.

Les roches de l'étage turonien sont très inégalement réparties en Algérie. Dans tout l'ouest de notre colonie elles n'existent pas, non plus que dans le nord et dans les grandes montagnes du littoral, où leur présence n'a pas encore été signalée d'une manière positive, du moins à notre connaissance. Peut-être cependant le doute existe-t-il pour certaines montagnes de la province d'Alger et de la Kabylie. Dans sa *Notice minéralogique sur les provinces d'Alger et d'Oran*, Ville a, en effet (1), indiqué la présence d'une Hippurite près de Mouzaïa-les-Mines. D'autre part, M. Paul Marès (2), dans une petite Note en réponse à un Mémoire que nous avons publié sur la constitution géologique de la grande Kabylie (3), nous a fait connaître qu'il avait aperçu dans le Djurjura, sur le sommet de Lella-Kedidja, à 2,318 mètres d'altitude, des calcaires à Bélemnites qu'il considère comme crétacés, et, en outre, il a recueilli, dans les cailloux roulés d'un torrent qui descend des hautes cimes d'Ifril-Netazerot et du Tamegout-Heidzer, une Ammonite qui, bien qu'en mauvais état, lui a paru être l'*Ammonites Fourneli* (*Ceratites Fourneli*, Coq.).

(1) Ville, *Not. minér.*, p. 143.
(2) Marès, *Bul. Soc. géol.*, t. XXV, p. 135.
(3) Peron, *Bul. Soc. géol.*, t. XXIV, p. 627.

Ce dernier fait, s'il était confirmé, tendrait à faire admettre la présence du turonien dans le Djurjura, car le *Ceratites Fourneli* est en général situé peu au-dessus des calcaires à rudistes, s'il ne se trouve pas même déjà dans ces bancs. Mais nous devons craindre que la détermination du fossile de M. Marès ne soit un peu douteuse. Les terrains crétacés du Tell que nous avons pu étudier sur le versant sud du Djurjura n'ont plus du tout le faciès de ceux de l'Algérie méridionale. On y trouve, en effet, des Bélemnites, fossile qu'on ne rencontre pas dans le sud, mais jamais on n'y a aperçu, ni le *Ceratites Fourneli*, ni aucun des innombrables fossiles qui accompagnent ce céphalopode.

Dans cette même région du Djurjura, Ville (1) admet également l'existence du terrain crétacé, d'après des Bélemnites qu'il a recueillies au pied occidental du Tamgout, mais sans préciser l'horizon auquel elles peuvent appartenir.

Enfin, dans les environs de Milianah, comme nous l'avons dit plus haut, M. Pomel attribue à l'étage de la craie tuffeau d'épaisses assises sans fossiles qu'il a observées, mais nulle autre part dans l'ouest de l'Algérie il n'a reconnu la présence de la craie supérieure.

Tels sont les seuls indices que nous possédions sur l'existence de l'étage qui nous occupe dans les grandes montagnes du littoral. Un peu plus au sud, les roches turoniennes se montrent de loin en loin sur une bande parallèle au rivage, dont les principaux jalons sont marqués par le rocher de Constantine, le Chettabah, les portes de fer, Aumale, Boghar, etc. Dans toute cette région, le terrain turonien ne nous a pas fourni d'oursins, si ce n'est, aux environs d'Aumale, quelques *Hemiaster* peu déterminables. Il est, d'ailleurs, très pauvre en fossiles de toutes sortes, et nous nous contenterons, en conséquence, de résumer ici quelques renseignements stratigraphiques qui peuvent être d'une certaine utilité.

Le rocher de Constantine est, comme l'a démontré M. Coquand, un des types du turonien d'Algérie. C'est, comme on le sait, un

(1) Ville, *Bul. Soc. géol.*, t. XXV, p. 251.

énorme massif calcaire coupé et isolé par des failles, au milieu duquel, dans un ravin profond de 200 mètres, court la rivière appelée l'Oued-Rummel. Ces couches, fort peu visibles, parce que les parois du rocher, partout taillées à pic, forment de gigantesques abruptes, sont mal disposées pour l'étude. C'est en vain que nous y avons recherché les fossiles signalés par M. Coquand auprès des cascades, notamment la *Caprina adversa*, qu'il avait laissée en place. Néanmoins, nous sommes très disposés à admettre la succession d horizons indiquée par M. Coquand, qui considère le rocher comme formé par du carentonien à la base, de l'angoumien au milieu, et du provencien à Hippurites à la partie supérieure.

Ainsi qu'il a été dit plus haut, les fossiles sont très rares dans ce massif. C'est en vain que nous en avons cherché, et cependant l'ouverture du tunnel du chemin de fer à travers le Djebel Mçid nous a fourni une bonne occasion d'étudier les couches. Dans les déblais puissants de ce tunnel, nous n'avons trouvé que des traces de Pecten et des fragments indéterminables d'Inocerames. La roche, presque massive, est un calcaire foncé, noirâtre, compacte, à grain très fin, et répandant sous le choc une odeur fétide.

Les bancs exploités comme pierres de construction appartiennent aux niveaux supérieurs. Ville y a trouvé des enduits minces de bitume, et Renou y a signalé des rognons de silex. On y a trouvé des restes de poissons et, sur certains points, des valves isolées d'Hippurites et de Sphærulites. Parmi les rudistes, on a signalé l'*Hippurites cornuvaccinum* et le *Sphærulites Sauvagesi*. Nous n'avons pu examiner ces fossiles. Enfin, dans les carrières qui longent le ravin du cimetière juif, Ville a signalé des articles et des test d'oursins qui dessinent leur tranche sur celles des couches, mais qu'il est impossible de détacher.

Les faits relatés ci-dessus seraient déjà à peu près suffisants pour établir l'âge du rocher de Constantine, mais il convient encore de faire remarquer dès maintenant que, dans les couches superposées à ce rocher, MM. Mævus et Coquand ont rencontré la

(1) Ville, *Voyage d'Exploration dans le bassin du Hodna*, p. 89 et suiv.

Janira quadricostata et le *Micraster brevis*, ce qui complète l'analogie avec la série des horizons de la Charente et permet de préciser le parallélisme.

Le Djebel Chettabah, montagne située à 12 kilomètres à l'ouest de Constantine, reproduit les couches du rocher dans une disposition beaucoup plus favorable à l'observation. Cette montagne, déjà visitée, comme nous l'avons dit, par Renou, a été étudiée plus en détail par M. Coquand, qui en a donné la coupe dans son mémoire (1).

Les couches les plus basses sont celles qui forment le Djebel Karkar, et M. Coquand pense qu'elles représentent son carentonien ; au-dessus viennent des calcaires avec *Radiolites lumbricalis*, mais ce fossile y est rare, puis des marnes calcaires qui forment une vaste dépression au milieu de la montagne et occupent, selon l'auteur, la place des grès d'Uchaux, mais sans fossiles, puis des calcaires en bancs épais avec *Sphærulites Sauvagesi* et silex noirâtres, qui représentent le provencien, et enfin, au-dessus, des calcaires grisâtres marneux avec *Micraster brevis*, *Ostrea proboscidea*, *O. Santonensis*, etc.

Faisons remarquer ici, quoique ce dernier horizon appartienne à la craie supérieure, qui nous occupera dans notre prochain fascicule, que l'oursin ci-dessus mentionné au Chettabah par M. Coquand a déjà été signalé dans cette même localité par d'autres auteurs. Renou, qui le rapporte au *M. coranguinum*, en a, comme nous l'avons dit, recueilli plusieurs échantillons bien conservés (2). M. Desor, dans son *Synopsis des Échinides fossiles* (3), mentionne ce Micraster du Chettabah, mais il le rapporte au *M. Michelini*, ce qui modifierait beaucoup sa signification stratigraphique et tendrait à faire placer encore dans le turonien les couches qui le renferment. Nous avons pu nous-même examiner de bons échantillons du Micraster en question et, ainsi que nous le ferons connaître ultérieurement, nous y voyons réellement le *M. brevis*.

(1) *Op. C.*, p. 78.

(2) *Exploration scientifique de l'Algérie*, p. 16.

(3) Desor, *Synopsis des échinides fossiles*, p. 363.

Les calcaires turoniens des environs de Constantine se prolongent dans l'Ouest, à une certaine distance, suivant la route de Sétif, mais bientôt ils disparaissent, et pour les retrouver il faut se transporter au-delà des plaines de la Medjana, dans le sud et dans l'ouest de Bordj-bou-Areridj. Dans l'ouest, on en voit des affleurements dans le fond des nombreux ravins qui sillonnent la région de la petite Kabylie voisine du village de Mansourah. Puis on en voit un relèvement considérable dans une chaine étendue comprise entre les portes de fer et la route de Sétif à Bougie. M. Brossard (1) a signalé sur ce point de nombreux et riches gisements d'Hematite au milieu de calcaires à *Hippurites organisans*.

Plus à l'ouest encore, dans la direction d'Aumale, nous avons cru reconnaître le terrain turonien dans les environs de Ben-Daoud et du caravansérail de l'Oued-Okris ; les couches sont plus marneuses, mais nous n'avons pu y découvrir aucun fossile.

Aux environs d'Aumale, où nous avons pu faire des recherches prolongées, nous avons attribué (2) à l'étage turonien la composition suivante :

Au-dessus des dernières assises à fossiles cénomaniens (zone à *Epiaster Henrici*) :

1° Des calcaires marneux se débitant en fragments anguleux, puis des calcaires feuilletés schisteux assez puissants, sans fossiles, et des calcaires un peu plus durs avec de bons fragments d'un gros Radiolites qui nous paraît identique au *R. cornupastoris*. Dans ces mêmes couches, nous avons rencontré des oursins assez nombreux, mais en médiocre état, que nous avons rapportés à l'*Hemiaster Fourneli*, mais qu'il est, en réalité, bien difficile de déterminer rigoureusement, puis un *Cyphosoma*, également en mauvais état, que M. Cotteau a rapproché du *C. radiatum*, Sorignet, et enfin des débris d'une grosse Ammonite voisine de l'*A. Lewesiensis*.

Au-dessus des couches précédentes, près de l'abattoir d'Aumale,

(1) *Op. Cit*, p. 234.
(2) *Op. Cit.*, p. 704.

nous avons encore signalé, comme devant être placé dans le turonien, un niveau intéressant caractérisé par un Micraster à longs ambulacres que nous avons à ce moment réuni avec doute au *M. Peini*, Coq. Les calcaires fissiles qui contiennent cet oursin sont recouverts en discordance par le terrain tertiaire, et nous n'avons pu contrôler exactement leur position par rapport aux couches de l'étage santonien, que l'on peut observer un peu plus loin ; mais nos observations ultérieures nous ont conduit à modifier notre manière de voir et nous considérons maintenant cette couche à Micraster comme faisant partie de l'étage santonien. Dans notre prochain fascicule, nous reviendrons, en conséquence, sur cette question et nous décrirons ce Micraster d'Aumale.

Cette disposition du terrain turonien dans le Djebel Dirah se prolonge fort loin dans l'ouest de la province. Les coupes et les fossiles des environs de Berouaguiah, qui nous ont été communiqués par M. Thomas, indiquent nettement la continuation jusqu'à cette localité du même ensemble et du même faciès. Le Micraster de l'abattoir d'Aumale, dont nous venons de parler, s'y retrouve également à la partie supérieure, et M. Thomas en a recueilli quelques échantillons, en même temps qu'un grand Hemiaster du même étage que nous ferons connaître sous le nom d'*Hemiaster Thomasi* et qui paraît être le même que nous trouvons toujours déformé auprès d'Aumale. Dans le sud de Berouaguiah, aux environs de Boghar, le même terrain paraît couronner les hauteurs du Djebel Taguenza. Puis il se retrouve sur la rive droite du Chéliff, non loin de Boghari, auprès du Kef-ben-Alia. Là encore, les couches superposées renferment des Micraster. M. Nicaise a rapporté cette espèce au *M. coranguinum* (1), mais ses échantillons, que nous avons pu voir dans la collection du service des mines d'Alger, nous paraissent beaucoup plus voisins du Micraster de la Touraine.

Si maintenant, revenant vers l'est, nous parcourons la chaîne de montagnes qui limite au nord le bassin des Chotts, nous rencontrerons encore d'assez nombreux affleurements des calcaires

(1) *Catalogue des fossiles de la province d'Alger*, p. 80.

turoniens. Ils ne présentent toutefois qu'un intérêt assez restreint au point de vue paléontologique.

Dans le massif qui sépare la plaine de la Medjana de celle du Hodna, ces calcaires sont très développés. Sur le chemin qui conduit du Bordj-bou-Areridj à Msilah, en passant par Medjès-el-Foukani, on ne voit guère que la partie supérieure de l'étage; mais si, abandonnant cette route, on s'engage dans le lit de l'Oued Ksab, on voit que cette rivière s'est creusé, au milieu des calcaires turoniens, un passage qui a beaucoup d'analogie avec le ravin de Constantine. Les bancs, presque horizontaux, forment deux falaises à parois verticales d'une hauteur qui atteint parfois plus de 60 mètres. De place en place quelques sentiers difficiles coupent cette gorge de l'Oued-Ksab et de ses affluents, et permettent de relever la série des couches. Le sentier, notamment, qui va de Beniah à Medjès présente une rampe ou plutôt un escalier qui permet de franchir la gorge et d'examiner les divers bancs. Malgré nos recherches dans ces passages, nous n'avons pu recueillir aucun fossile. La pâte fine, uniforme, et la puissance des bancs indique un dépôt de mer profonde, peu habitable pour les mollusques. Ces bancs sont surmontés, sur les bords de l'Oued-Ksab, par d'autres calcaires grisâtres où l'on trouve de grands gastéropodes, notamment la *Turritella gigantea*, Coq., le *Pterodonta subinflata*, et enfin, au-dessus, se déroule la série si fossilifère des couches à *Ostrea Costei*, *O. acanthonota*, *Ceratites Fourneli*, etc., etc., qui forme notre étage santonien.

Les couches sous-jacentes aux bancs turoniens ne sont pas visibles dans le ravin de l'Oued-Ksab. Ces bancs forment là un bombement et disparaissent au nord et au sud sous les couches de l'étage supérieur. Mais dans plusieurs montagnes de ce même massif la série est plus complète et on peut suivre mieux la succession. Le Kef-el-Acel, situé à 12 kilomètres environ au sud-ouest du petit caravansérail de Medjès, puis le Djebel Mahdid, à l'est, le Djebel Tarfa, le Djebel Kellef, etc., sont dans ce cas. Dans toutes ces montagnes, les calcaires turoniens sont immédiatement superposés aux couches cénomaniennes telles que nous les avons décrites et délimitées dans notre précédent fascicule.

Leurs assises puissantes et résistantes forment les parties hautes de ces montagnes et s'allongent en crêtes saillantes bien reconnaissables par les abruptes qu'elles dessinent. M. Brossard, qui a longuement exploré ces régions pour en dresser la carte géologique, n'y a rencontré que de rares fossiles, en général difficiles à extraire et à déterminer. Quelques nerinées nouvelles s'y montrent assez fréquemment, ainsi que le *Sphærulites Desmoulinsi*. Les caractères pétrographiques restent les mêmes d'une façon très constante, et partout la présence des calcaires turoniens donne naissance à de gigantesques abruptes, à des ravins profonds, etc.

C'est ainsi qu'en suivant le lit de l'Oued-el-Arabi, au sud du Djebel Kellef, M. Brossard (1) a observé d'immenses escarpements calcaires, qui lui ont rappelé le ravin de Constantine. Il y a recueilli le *Radiolites cornupastoris* et le *Sphærulites Desmoulinsi*.

Aucun des gisements que nous venons de citer ne nous a fourni d'oursins. Nous n'avons donc pas à entrer dans plus de détails sur cette région. Il nous a paru nécessaire cependant de faire connaître leur disposition générale, pour montrer que là, comme partout où nous l'avons vu, l'étage turonien ne formait qu'un tout difficile à subdiviser, et qu'en tout cas les couches à *Hemiaster Fourneli*, *Cyphosoma Delamarrei*, eic., étaient, non pas enclavées et comprises dans cet étage, mais placées bien au-dessus.

Si, maintenant, continuant notre marche vers l'est, nous abordons le massif du Djebel Bou-Thaleb, qui se dresse dans la région au sud de Sétif, nous trouvons encore de nombreux gisements de l'étage turonien. Sur le versant nord de ces montagnes, près des localités du Bordj-Messaoud, d'Aïn-Baïra, etc., que nous avons déjà fait connaître à propos de l'étage cénomanien, nous voyons l'étage turonien composé de calcaires blancs et jaunâtres, admettant, surtout vers la base, quelques assises subordonnées de marnes jaunes fossilifères. Les fossiles de cette zone sont assez abondants et en très bon état de conservation ; en ce qui concerne les oursins, nous avons à y mentionner l'*Hemiaster semicavatus* et le *Goniopygus conicus*.

(1) *Op. Cit.*, p. 234.

Ce n'est pas sans quelque hésitation que nous plaçons ces oursins dans le turonien. Leur niveau n'est pas nettement accusé et l'absence des rudistes et autres fossiles connus de cet étage nous laisse dans un certain doute. Toutefois, la position des marnes fossilifères à la base des grandes assises calcaires dépourvues de fosssiles, la distance verticale assez considérable qui les sépare des calcaires marneux cénomaniens à *Heterodiadema Libycum*, *Archiacia sandalina*, etc., nous ont amené à les placer de préfé ence dans l'étage qui nous occupe aujourd'hui.

Dans les montagnes des environs de Batna, le terrain turonien paraît devenir un peu moins compact, moins puissant et moins nettement délimité. Dans les couches marno-calcaires qui forment la base de l'étage et que nous avons assimilées, au moins pour la partie supérieure, à l'étage ligérien, il serait difficile de tracer une ligne de séparation entre le cénomanien et le turonien. Quelques fossiles du premier de ces étages ont sans doute persisté dans le second. De même encore il nous est difficile de préciser la limite supérieure du turonien, et il nous semble probable que, sur ce point, quelques espèces du santonien apparaissent déjà dans l'étage inférieur. Il y a lieu d'attendre, pour être fixé à ce sujet, que des recherches méthodiques et prolongées nous aient fait connaître la succession bien détaillée des faunes et leur plus ou moins d'affinités avec celles des deux étages inférieur et supérieur.

Dans presque toutes les collines des environs de Batna, la partie supérieure des assises appartient au terrain turonien. Les collines du Moulin-à-Vent, celles qui entourent l'abattoir, les derniers contre-forts du Djebel Iche-Ali, au sud de Batna, entre cette ville et le caravansérail du Ksour, les collines de Lambessa, etc., nous présentent ce terrain développé et souvent fossilifère. L'espèce dominante et caractéristique paraît être l'*Hemiaster africanus*.

Sur le plus grand mamelon de la petite chaîne du Moulin-à-Vent nous avons relevé la série suivante :

A la base, un gros banc de calcaire dur, exploité comme pierre de construction pour les besoins de la ville; les couches subordonnées sont masquées.

Au-dessus, marnes jaunâtres entrecoupées de petits bancs de calcaire, également jaunâtre, avec *Hemiaster africanus*.

Un peu plus haut, les marnes sont plus pures, plus grises, puis elles redeviennent jaunâtres et renferment de nombreux fossiles, *Hemiaster africanus*, *H. oblique-truncatus*, *H. Auressensis*, *H. consobrinus*, *Linthia oblonga*, *Linthia Verneuilli*, *Cyphosoma Schlumbergeri*, *C. pistrinense*, etc.

Au-dessus de cette zone on remarque de petits bancs de calcaires pétris de débris d'*Ostrea*, de *Lima* et d'un *Pecten* que ses ornements délicats rapprochent du *P. elongatus*, d'Orb. Puis à ces bancs succèdent des calcaires gris marneux, se délitant à l'air, assez puissants, dans lesquels nous n'avons pas trouvé de fossiles.

Enfin la colline est couronnée par un banc puissant de calcaire très dur, à la surface duquel on remarque des traces nombreuses et bien apparentes d'Hippurites.

C'est évidemment dans ces mêmes bancs que M. Coquand a signalé (1) une grande abondance de *Radiolites cornupastoris*. Ce fossile nous a échappé, et nous avons pu seulement constater la présence des Hippurites, bien reconnaissables dans leurs coupes à leurs piliers longitudinaux.

Les bancs à Hippurites du Moulin-à-Vent ne sont surmontés sur ce point par aucune couche bien visible, les terrains superficiels venant, au pied occidental de la colline, s'appuyer sur ces mêmes bancs. Nous pensons toutefois que, un peu au nord-est de l'abattoir, on peut observer des couches plus élevées dans la série. Leurs relations avec les précédentes ne nous sont cependant pas bien connues. Au nord de Batna, au-delà du cimetière, il existe une petite région très ravinée, située entre les collines de l'abattoir et les premiers contreforts des montagnes des Haractas, où les couches ne présentent ni les caractères du cénomanien, ni ceux du turonien. Les oursins du genre *Hemiaster* y abondent, et dans les formes très diverses qu'on y rencontre nous avons reconnu plusieurs variétés de l'*Hemiaster Fourneli* et quelques

(1) *Op. Cit.*, p. 65-66.

autres formes déjà observées dans les couches du Moulin-à-Vent.

Il est possible que nous ayons là déjà un horizon santonien. Ce fait serait d'autant plus admissible que l'existence du *Ceratites Fourneli* a été aussi signalée dans ces parages et que, sur d'autres points des environs, certains fossiles de la faune des tamarins ont encore été rencontrés.

Cependant, malgré ces considérations, nous maintiendrons provisoirement cette localité dans le turonien. Nous n'avons pas reconnu sur ce point le facies si constant et si tranché du véritable santonien, ni la légion de fossiles et en particulier d'ostracés qui caractérisent si bien cet horizon.

Etant connue la longévité et la grande diffusion du type *Hemiaster Fourneli*, nous pouvons le considérer comme ayant apparu avant l'époque santonienne, où il prend tout son développement.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, nous considérons les couches du Moulin-à-Vent dont nous venons de parler comme l'équivalent du turonien inférieur du midi ou de l'étage ligérien de M. Coquand. Indépendamment de leur position immédiatement au-dessous des bancs à rudistes, ces couches présentent, en effet, une certaine analogie de faune avec les marnes des Jeannots et du Revest, et aussi avec une zone des environs de Rennes-les-Bains, inférieure également au premier niveau de rudistes. Dans cette dernière localité, en effet, les dernières recherches de M. Toucas ont fait découvrir, à la partie inférieure de la série, plusieurs niveaux fossilifères qui représentent bien les divers termes du turonien et du santonien. Nous citerons notamment la découverte, au-dessus du premier niveau de rudistes, d'un *Ceratites* qui nous paraît identique au *Ceratites Fourneli* jeune.

Les fossiles communs que nous avons à signaler entre ces horisons synchroniques sont, à la vérité, encore peu nombreux. Nous avons pu citer cependant le *Linthia Verneuilli*, si abondant partout dans le turonien, et le *Linthia oblonga*, qui se retrouve dans plusieurs niveaux du turonien de la Charente. Ajoutons cependant que quelques espèces, bien caractéristiques encore de ce niveau,

comme l'*Inoceramus labiatus*, ont été découvertes à Batna par M. Coquand.

On ne saurait s'étonner d'ailleurs que, dans une contrée aussi lointaine, où les terrains présentent un facies pétrologique aussi différent, le nombre des espèces identiques ne soit pas plus considérable.

L'étage de la craie supérieure, que nous étudierons ultérieurement, ne présente non plus que peu d'espèces communes avec les terrains contemporains en Europe. Il semble qu'il suffit, pour s'expliquer ces faits, de considérer que les étages sénonien et turonien, qui, en France, sont constitués par des masses crayeuses blanches si connues, sont, au contraire, fournies, en Algérie, par des calcaires noirs durs et des argiles également noires.

Le niveau dont nous nous occupons actuellement ne correspond pas stratigraphiquement à l'étage mornasien de M. Coquand, tel que ce savant l'avait décrit et délimité en Algérie. On sait, en effet, qu'à ce moment M. Coquand considérait les grès d'Uchaux comme situés au-dessus du premier niveau des rudistes turoniens, c'est-à-dire entre son angoumien et son provencien. Mais, dans ses travaux ultérieurs, le savant professeur a reconnu (1) que les grès d'Uchaux, et par suite son étage mornasien, devaient être placés au-dessous de l'angoumien à *Radiolites cornupastoris*, et, par conséquent, cet étage serait actuellement placé sur le niveau des couches du Moulin-à-Vent de Batna.

Cette modification à la classification de M. Coquand nous a paru regrettable, et nous avons fait connaître dans un autre travail notre avis à ce sujet (2).

L'étage mornasien, tel qu'il était constitué d'abord, devait, à la vérité, subir des modifications assez profondes; mais ce nom pouvait, dans la géologie du midi de la France, rester très avantageusement attribué aux grès de Mornas (à l'exclusion de ceux d'Uchaux), aux grès à *Micraster brevis* du Beausset et aux calcaires à échinides de Rennes-les-Bains, c'est-à-dire à ces puissants

(1) *Bul. Soc. géol.*, 3e série, t. III, p. 265.

(2) Peron, 3e série, t. V, p. 471.

dépôts qui dans tout le midi séparent les deux niveaux de rudistes dont M. Coquand a fait ses étages angoumien et provencien.

Quoiqu'il en soit, en ce qui concerne l'Algérie, la mesure ne souffre aucune difficulté. Il sera sans doute difficile de trouver à l'étage mornasien une place distincte de celle du ligérien ; mais du moins nous n'aurons plus à compter avec l'existence, dans le milieu du massif turonien à rudistes, d'un étage spécial dont nos observations condamnent l'existence.

Jusqu'ici, dans toutes les localités que nous avons étudiées, nous n'avons pu découvrir deux niveaux bien marqués de rudistes; l'étage turonien est toujours constitué, comme nous l'avons dit, par un massif calcaire très uniforme, très homogène, et nous n'y voyons aucune place pour le grand étage marneux fossilifère que M. Coquand y a placé.

Il suffit d'ailleurs de jeter les yeux sur la liste des fossiles de l'étage mornasien, telle que l'a donnée M. Coquand, pour reconnaître que cet étage a été constitué avec des lambeaux d'âges très différents, confusément réunis dans le même horizon et parallélisés par erreur.

C'est ainsi que nous voyons un grand nombre de fossiles cénomaniens des plus caractéristiques, comme l'*Heterodiadema Libycum*, l'*Hemiaster Batnensis*, l'*H. Desvauxi*, etc., confondus dans le même niveau, avec des espèces ligériennes, comme *Ammonites papalis*, *A. Deveriæ*, *Holectypus turonensis*, et avec des espèces santoniennes, comme *Ceratites Maresi*, *Otostoma Fourneli*, *Turritella pustulifera*, *Hemiaster Fourneli*, *Cyphosoma Delamarrei*, *Holectypus serialis*, etc., etc.

D'après nos observations, aucun des fossiles mentionnés dans l'étage mornasien ne peut rester sur l'horizon qui lui a été attribué. Cette subdivision n'a donc plus de raison d'être et sa suppression est facile.

Les seules couches qui, dans notre pensée, peuvent rester comparables à celles qui, dans le midi, séparent l'angoumien du provencien, sont peut-être celles qui, au Chettabah, à Aumale, à Boghari, etc., sont situées au-dessus du *Radiolites cornupastoris* et renferment, comme au Beausset et à Rennes-les-Bains, de

nombreux *Micraster*, tous très voisins du *Micraster brevis*, si commun dans ces localités. Mais là encore l'analogie est bien loin d'être complète, car nous n'y avons pas trouvé ce puissant niveau d'Hippurites qui, à la Cadière comme à la montagne des Cornes, surmonte le niveau des *Micraster*. Pour le moment donc, et en l'état des connaissances acquises, il convient de s'en tenir aux propositions que nous avons déjà formulées et qui consistent à ne placer dans le turonien que les calcaires avec rudistes et les couches subordonnées à *Hemiaster africanus*, et rejetant dans le santonien toutes les assises qui leur sont superposées.

Ces préliminaires indispensables étant posés, il nous sera plus facile d'aborder l'examen de certains gisements de l'est de l'Algérie, dont M. Coquand a donné la description et dont un bon nombre d'espèces d'échinides sont mentionnées dans le présent fascicule. Les plus importants de ces gisements sont les environs de Tebessa et ceux de Krenchela. M. Coquand a donné de ces deux localités plusieurs coupes intéressantes qui montrent une longue succession des couches de la craie moyenne et supérieure. Dans quelques-unes de ces coupes, notamment celle de Beccaria au Djebel Tarbent (1), par Tenoukla, le Djebel Osmor et le Djebel Doukkan, celle du Hammam de Krenchela au Djebel Kollan (2), etc., l'étage turonien est bien constitué tel que nous l'avons observé, c'est-à-dire qu'il ne forme qu'un massif calcaire continu, lequel repose sur les marnes et calcaires du cénomanien supérieur et du ligérien et supporte les marnes et calcaires santoniens sans intercalation d'un étage mornasien. Au contraire, la coupe du Djebel Osmor de Ténoukla à Tébessa montre dans le milieu de ce massif turonien un puissant sous-étage marneux très fossilifère où M. Coquand signale la présence de beaucoup d'espèces caractéristiques de son étage mornasien.

Nous pensons que cette dernière coupe réclame une nouvelle étude et qu'elle a besoin d'être révisée. Nous n'avons pas eu le loisir de faire cette étude, mais nous possédons des environs des fours à chaux, où se montre l'étage en question, une nombreuse

(1) Coquand, *Op. Cit.*, p. 60, fig. 6.
(2) *Op.*, p. 72.

série de fossiles, et la plupart de ces fossiles appartiennent à notre étage santonien, tel que nous l'avons vu constitué dans toutes les localités. Il est évident toutefois que dans la longue liste de fossiles mornasiens que M. Coquand signale à Tébessa, il y a beaucoup d'espèces qui, comme nous l'avons dit plus haut, appartiennent vraiment en France aux couches turoniennes. Parmi ces espèces on peut citer, en effet, les *Ammonites Requieni*, *A papalis*, *A. Deverianus*, *Cardium Moutoni*, *Arca Matheroni*, etc., mais, nous sommes obligés de le répéter, ces fossiles appartiennent au turonien inférieur, et, par conséquent, ne sont pas à leur véritable place au-dessus du premier niveau de rudistes. De toutes façons il est donc évident que la coupe de Tébessa réclame une nouvelle interprétation. Le turonien y existe et y est même développé, mais il a besoin d'être délimité autrement, d'être replacé dans sa succession normale et débarrassé de couches qui lui sont étrangères. M. Coquand, si familiarisé avec ces divers niveaux, n'a pas manqué d'être parfois frappé et assez embarrassé par la ressemblance des couches qu'il attribuait au mornasien avec celles qui forment le santonien. Il lui arrive de recueillir sur le même point des fossiles qu'il attribuait à ces deux niveaux, et cette promiscuité qui l'étonne l'oblige, pour résoudre ces difficultés, à admettre l'intervention d'une faille qui aurait rapproché et confondu les deux niveaux.

Il résulte de tout ce qui précède qu'il règne encore pour nous une assez grande indécision dans la classification des fossiles et des couches de Tébessa. Nous possédons par nous-même et il nous a été communiqué par M. Coquand un bon nombre d'oursins dont la place stratigraphique nous paraissait assez douteuse. Nous avons cru devoir, pour préciser les faits autant qu'il est en notre pouvoir, demander à ce sujet des renseignements complémentaires au savant si obligeant et si désintéressé qui nous a communiqué ces fossiles et, conformément à son avis, nous avons maintenu dans le turonien et compris dans le présent fascicule les oursins qui nous ont été signalés comme habitant au-dessous du niveau des Hippurites. Nous avons à citer, comme se trouvant dans cette situation, les espèces suivantes : *Holaster Desclauzeauxi*,

Hemiaster latigrunda, Holectypus turonensis, Cyphosoma majus, C. Thevestense, C. Coquandi, C. ambiguum.

En ce qui concerne les environs de Krenchela, la même incertitude règne également pour nous au sujet de la station des oursins que nous possédons de cette localité. La plus grande partie de ces oursins nous ont été communiqués par MM. Jullien et Thomas avec l'étiquette « étage turonien, » mais nous sommes portés à croire que nos zélés confrères ont en cela suivi encore, au moins en partie, la classification de MM. Fournel et Coquand, qui comprenait dans le turonien les couches à *Hemiaster Fourneli*. Nous avons eu, en effet, communication par M. Jullien de la série nombreuse des autres fossiles recueillis par lui en même temps que les oursins en question, et nous avons reconnu la majeure partie des espèces qui peuplent le santonien. Tous ces fossiles cependant proviennent-ils exactement des mêmes couches? Nous devons en douter. Quelques gros échantillons d'Hippurites, qui paraissent devoir être rapportés à l'*H. cornuvaccinum*, se trouvaient dans la même série et nous imposent une certaine réserve.

D'après les renseignements fournis par M. Jullien il serait difficile d'apprécier si les oursins et autres fossiles communiqués sont au-dessus ou au-dessous de ces Hippurites, les bancs qui renferment ces derniers fossiles étant isolés et redressés verticalement, de telle sorte qu'on ne peut apprécier d'une façon bien nette la position stratigraphique relative des niveaux fossilifères.

Une belle coupe de l'ensemble des couches de Krenchela a été donnée, comme nous l'avons dit, par M. Coquand (1), et la succession de ces couches dans son ensemble est bien conforme avec ce que nous connaissons de toutes les autres localités; mais les détails manquent dans cette coupe, et elle ne nous permet pas d'établir si les espèces qui nous occupent ont été recueillies dans le ligérien, dans le provencien ou dans le santonien.

Dans ces conditions donc, nous ne pouvons faire mieux que conserver à nos oursins la classification qui leur a été attribuée par ceux qui les ont recueillis, et c'est ainsi que, sous réserve

(1) *Op. Cit.*, p. 72.

des modifications que pourront nous apporter les études ultérieures, nous décrirons ici les espèces suivantes, qui toutes sont spéciales à Krenchela : *Holectypus Jullieni*, *Hemiaster Auressensis*, *H. Krenchelensis*, *Rhabdocidaris subvenulosa*, *Cyphosoma regale*. Quelques autres espèces, comme *Hemiaster latigrunda*, sont communes entre Krenchela et d'autres localités, et leur station dans le turonien vrai paraît être démontrée. Une espèce très importante, l'*Echinoconus carcharias*, se retrouve dans quelques autres gisements de la région Est, mais son niveau ne paraît pas pour cela être mieux établi.

RÉGION SUD.

Les divers affleurements turoniens de Batna, de Krenchela, de Tébessa, dont nous venons de parler, appartiennent sensiblement à la même zone géographique parallèle au rivage africain. Un peu plus au sud, ce terrain disparaît généralement sous la craie supérieure, qui occupe un large espace dans le Nemenchas, le Doukkan, l'Aurès, etc., et sous les terrains tertiaires qui sont également assez répandus dans ces régions. Pour retrouver l'affleurement de notre étage, il faut descendre jusqu'aux dernières crêtes qui séparent la région des hauts plateaux du Sahara proprement dit. Là, sur beaucoup de points, les calcaires turoniens présentent un beau développement, mais sans caractères particuliers bien remarquables. Le Djebel Bourzel, qui s'étend un peu au nord de Biskra, est un des gisements les plus intéressants. Ainsi que l'a déjà montré M. Coquand, les couches redressées qui forment cette longue arête plongent fortement vers le nord. La base de la série, c'est-à-dire le versant sud de la montagne, est en grande partie formé par les couches du cénomanien supérieur. Au-dessus, l'étage turonien semble débuter par des calcaires rougeâtres, en bancs épais, sans que nous ayons pu constater au-dessous l'existence bien marquée de l'horizon ligérien.

Au-dessus viennent des calcaires marneux jaunes avec de nombreux fossiles et en particulier des rudistes très abondants, parmi lesquels M. Coquand a distingué le *Sphærulites Sauvagesi*

et le *S. Desmoulinsi*. Il est incontestable que certains individus des rudistes en question présentent une grande affinité avec ces espèces; toutefois, parmi les nombreux échantillons que nous en avons recueillis, aucun ne nous paraît montrer une complète identité, et tous offrent quelques caractères différentiels importants. Ils ne possèdent pas notamment les côtes longitudinales de la première, et n'ont ni la forme épaissie, ni la valve supérieure de la seconde. Quelques individus affectent assez nettement l'aspect cupuliforme et lamelleux du *Radiolites Fleuriausi* et nous pensons même que c'est de ce dernier type qu'ils se rapprochent le plus. Notre opinion est jusqu'ici qu'il faut voir dans tous ces rudistes un type spécifique nouveau qui prendrait place à côté des espèces que nous venons de citer.

Avec ces Radiolites se trouvent des moules de Nérinées, une petite huitre gryphéiforme, costulée souvent, dont M. Coquand a fait l'*Ostrea Mermeti*, et qui est identique à l'espèce qui se trouve déjà dans les assises cénomaniennes bien inférieures. Immédiatement au-dessus, on voit une couche assez mince, pétrie d'un petit *Ostrea* linguiforme que M. Coquand a décrit sous le nom d'*Ostrea Biskarensis*. Cette huitre pourrait bien encore appartenir à un même type spécifique qui existe déjà dans les couches plus anciennes et qui a été distingué par M. Coquand, tantôt sous le nom d'*Ostrea rediviva*, tantôt sous le nom d'*O. Rouvillei*, cette dernière étant à tort considérée comme appartenant à la craie supérieure (1).

Au-delà de ce niveau, on observe une petite série de bancs calcaires et de marnes avec minces lits de gypse, puis des bancs plus puissants de calcaire dur, bien réglés, qui passent à un calcaire rognoneux blanchâtre sans fossiles. Ce dernier calcaire devient plus dur à la partie supérieure et on y trouve encore un second niveau d'*Ostrea Biskarensis*. A ces couches succèdent de grands bancs de calcaires gris et rougeâtres, dolomitiques, d'une grande épaisseur, qui forment le sommet en plongeant de 45 degrés environ vers le nord, et sur la tranche desquels est assis l'ancien télégraphe aérien du col de Sfa.

(1) Coq., Monographie du genre *Ostrea*, p. 89.

Ce massif est encore recouvert sur le versant nord par une épaisse série de calcaires alternant avec des brèches et des poudingues qui descendent jusqu'à la plaine d'El-Outaya, sans qu'on puisse distinguer leurs relations avec les couches supérieures.

On voit qu'en résumé le terrain turonien du col de Sfa nous a fourni peu de documents intéressants, et il en est malheureusement ainsi de la plupart des localités où nous avons pu étudier ce terrain.

A partir du point que nous venons d'examiner, l'étage turonien se montre presque sans discontinuité dans la région subsaharienne qui s'étend au sud-ouest de l'Algérie jusqu'au Maroc.

Autour de Bou-Saada, les calcaires de cet étage recouvrent l'étage cénomanien et couronnent les sommets de plusieurs montagnes, notamment les Djebel Zemera, Djebel Meketsi, au nord-ouest. Mais c'est surtout au sud de cette oasis qu'ils sont très développés et qu'ils occupent de larges espaces. En suivant le chemin d'Aïn-Rich, on voit leurs puissantes assises former un abrupte sur la vallée de l'Oued Oulguimen, au sommet du Djebel Ousagna, dont nous avons déjà donné le diagramme dans notre 4e fascicule.

Ces mêmes calcaires tournent ensuite vers l'est par le Djebel Serdj, reviennent à l'ouest en s'infléchissant par le Djebel Fernan et le Djebel Rekeibat, et enfin retournent au nord par le Djebel Grouz de manière à se rejoindre au Djebel Ousagna pour former une vaste cuvette continue, surélevée, dans laquelle sont situés les campements d'Aïn-Smarra et d'Aïn-Ougrab et la maison de commandement du Scheik-Amar-ben-Messeur des Ouled Feradj.

Ce plateau d'Aïn-Ougrab, qui est recouvert par une forêt assez clairsemée de pins larisse, ne laisse pas voir bien nettement les couches supérieures aux calcaires turoniens. Cependant, sur le versant nord du Djebel Rekeibat, dans quelques ravins peu profonds, on distingue une succession de marnes blanches et jaunes qui sont évidemment superposées aux calcaires turoniens.

Nous n'avons pas trouvé de fossiles dans ces marnes, mais la comparaison avec celles qui, un peu au-delà, vers Aïn-Mgarnez et sur le versant ouest du Djebel Grouz, forment l'étage santo-

nien, ne permet pas de douter que nous ayons, au plateau d'Aïn-Ougrab, au moins les premières assises de cet étage.

Ce grand plateau, ainsi formé en forme de cuvette, présente en son milieu un fait assez curieux. Dans la partie la plus déclive, au nord du bordj du Scheik-Amar, on peut observer un pointement d'une roche verte, amphibolique, quelquefois massive et subgranitoïde, d'autres fois paraissant stratifiée, autour de laquelle se trouvent des argiles violacées, avec cristaux de gypse, en tout semblables à celles que l'on voit si fréquemment en Algérie autour des gisements de gypse ou de sel gemme.

Un peu plus au nord on rencontre un filon ferrugineux qui pourrait être d'une exploitation avantageuse si l'accès en était plus facile. Auprès de ce filon les calcaires encaissants paraissent avoir subi une action de métamorphisme. Les Arabes se servent de l'ocre ferrugineuse qui accompagne le minerai pour teindre en rouge sombre leurs tentes en poil de chameau. On voit là plusieurs excavations et de petites galeries qu'ils ont creusées en vue de l'extraction de cette ocre.

Autour de ce point les couches convergent de tous les côtés de l'horizon et ce fond de cuvette paraît correspondre à des lignes de fractures sans doute rayonnantes.

En ce qui concerne les calcaires qui forment ce plateau, ils ne nous ont offert rien de bien intéressant. Au-dessus des dernières assises à fossiles cénomaniens que nous avons signalées dans notre 4ᵉ fascicule, sur le versant est du Djebel Ousagna et immédiatement au-dessus des calcaires turoniens, M. Brossard a recueilli auprès du petit village d'El-Hamel et sur une petite colline qu'on appelle le djebel Amran, un fossile caractéristique, le *Cyphosoma Baylei*, qui se trouve à ce même niveau à Tébessa et à Batna. C'est, dans la région de Bou-Saada comme dans celles de l'est, la première et la plus ancienne apparition du genre *Cyphosoma*, si important dans toute la craie supérieure en Algérie comme en France. Nous pensons que cette apparition marque assez exactement le point de séparation des étages cénomanien et turonien.

Au-dessus du niveau à *Cyphosoma Baylei*, les calcaires en

grands bancs se succèdent en formant les abruptes dont nous avons parlé ; puis viennent des calcaires gris cendré, en plaquettes, sonores, chantant sous les pieds des chevaux et sous le choc du marteau, sans fossiles. Ces deux séries d'assises sont d'une épaisseur totale de plus de 50 mètres. Nous les avons recoupées sur plusieurs points, et ce n'est que sur le versant ouest, c'est-à-dire dans l'intérieur même du fond de bateau, que nous avons en plusieurs endroits aperçu des traces rares, mais très distinctes d Hippurites et de Radiolites, sans cependant pouvoir en détacher ni en déterminer aucune.

Le Djebel Rekeibat qui forme la limite sud du plateau d'Aïn-Ougrab et le sépare de la plaine du Liamoun est disposé très favorablement pour montrer la composition des assises turoniennes. Les bancs sont sur le versant sud disposés en retrait les uns des autres et dessinant comme un vaste escalier, et il devient possible sur les gradins successifs d'examiner la nature et la succession de ces bancs. Là, dans une couche un peu marneuse, située immédiatement sous les calcaires, nous avons rencontré en abondance un petit *Ostrea* dont le test est devenu presque noir et qui est évidemment identique à celui du Col de Sfa que M. Coquand a appelé *Ostrea Biskarensis,* comme nous l'avons dit plus haut.

Ce petit Ostrea d'ailleurs ne nous paraît pas différer sensiblement des *Ostrea rediviva* renflés et de petite taille que l'on trouve également en abondance dans les couches inférieures et dans la localité même dont nous nous occupons.

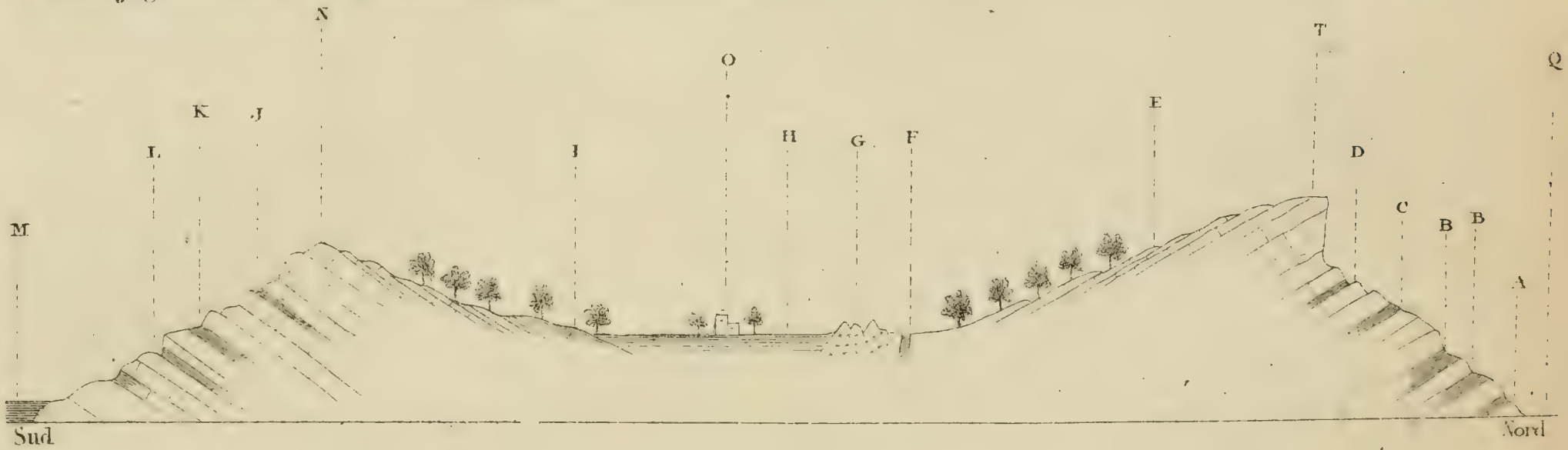
Avec ces Ostrea nous avons recueilli des moules de bivalves peu déterminables, une avicule inconnue, etc. Ce niveau est à peu de distance au-dessus d'une couche renfermant des *Ostrea Mermeti*, comme au Djebel Ousagna.

En remontant la série des bancs calcaires, on peut encore observer un second niveau marneux où le petit *Ostrea Biskarensis* se représente encore. C'est une analogie de plus avec les couches du Col de Sfa, mais au Djebel Rekeibat, nous n'avons pas rencontré les rudistes si abondants dans l'autre localité.

Enfin, c'est sur le versant nord de la même crête que nous

avons constaté, dans les ravins qui en descendent, la présence des marnes jaunes et blanches dont nous avons parlé et qui forment la base de l'étage santonien.

Nous jugeons utile de reproduire ici un diagramme représentant la disposition des couches autour d'Aïn-Ougrab,



A. Niveau de l'*Heterodiadema libycum* et autres fossiles cénomaniens.
B. B. Bancs de gypse stratifié du cénomanien supérieur.
C. Marnes avec *Ostrea Mermeti*, *O. rediviva* et fossiles cénomaniens.
D. Niveau du *Cyphosoma Baylei*.
E. Calcaires en plaquettes sonores et calcaires avec rudistes.
F. Filon ferrugineux et ocres rouges exploitées par les Arabes.
G. Roche verte dioritique.
H. Alluvions.
I. Marnes jaunes et blanches santoniennes.
J. 2e niveau à *Ostrea Biskarensis*.
K. 1er niveau à *Ostrea Biskarensis*.
L. Niveau à *Ostrea Mermeti*.
M. Alluvions de la plaine du Liamoun.
N. Djebel Rekeibat.
O. Maison de commandement d'Aïn Ougrab.
P. Djebel Ousagna.
Q. Chemin de Bou-Saada à Aïn-Rich.

disposition en cirque cratériforme que nous verrons se reproduire fréquemment dans le sud de l'Algérie et qu'on peut considérer comme un des types les plus constants et les plus remarquables des montagnes du Sahara et de la partie méridionale des hauts plateaux.

A partir du plateau d'Aïn-Ougrab dont nous venons de parler, l'étage turonien s'étend dans le sud et le sud-ouest où il couronne à peu près toutes les montagnes.

Ses couches par le Djebel Mimouna et autres collines se relient à celles que nous avons signalées au nord de Biskra. Au sud, elles se montrent au sommet du Djebel Bou-Khaïl, au Djebel Tezrarine près d'Aïn-Rich; puis, après une inflexion sous le vallon d'Aïn-Mgarnez où elles sont recouvertes par le santonien, elles reviennent former les crêtes du Djebel Baten-Derona et se prolongent aux environs de Djelfa et du Rocher de Sel.

Les environs de Laghouat qui forment la continuation du Djebel Bou-Khaïl nous présentent encore un important développement de cet étage. Grâce aux recherches prolongées et persévérantes de M. le commandant Durand, ancien chef des bureaux arabes de Laghouat et de Géryville, et grâce aux explorations de M. Le Mesle, nous possédons actuellement de précieux renseignements sur cette vaste région montagneuse qui s'étend de Laghouat jusqu'au Maroc, par Géryville, Brizina, El-Abiod-Sidi-Cheik et Bou-Semghoun. Les notes très volumineuses et détaillées qui nous ont été fournies sur cette contrée par M. Durand mériteraient d'être examinées en détail et même entièrement reproduites, mais, malheureusement, obligés que nous sommes aujourd'hui de nous renfermer dans le cadre spécial qui nous est tracé, nous ne pouvons qu'en extraire ce qui intéresse directement notre publication.

Tout ce massif montagneux dont nous venons de parler et qui prend, au moins sur une grande étendue, le nom de Djebel Amour, se compose d'une série de crêtes parallèles entre elles et de cirques plus ou moins allongés dans le même sens.

Toutes les coupes prises perpendiculairement à ces lignes de crêtes reproduisent très sensiblement la même succession de

couches avec les mêmes accidents et une composition à peu près identique. Les couches les plus anciennes appartiennent tantôt au jurassique supérieur, tantôt seulement au néocomien. Au-dessus se succèdent, en série continue, les étages urgo-aptien et albien représentés surtout par des masses énormes de grès, puis l'étage cénomanien caractérisé par ses marnes vertes fossilifères et ses bancs de gypse stratifié, et enfin l'étage turonien constitué par des calcaires durs et des dolomies qui couronnent les sommets et forment les crêtes les plus saillantes.

Au centre de la chaîne et parallèlement à sa direction, on remarque une grande ligne de rupture anticlinale sur laquelle sont échelonnés des pointements de sel gemme, autour desquels les couches sont fortement redressées. A partir de cette ligne, sur le versant sud, les couches plongent uniformément vers le sud en s'abaissant graduellement, et bientôt elles sont en grande partie masquées par les assises horizontales du terrain Saharien, de telle sorte que, vers les limites du Sahara, il n'y a plus que quelques longues crêtes rocheuses qui font saillie et restent seules visibles.

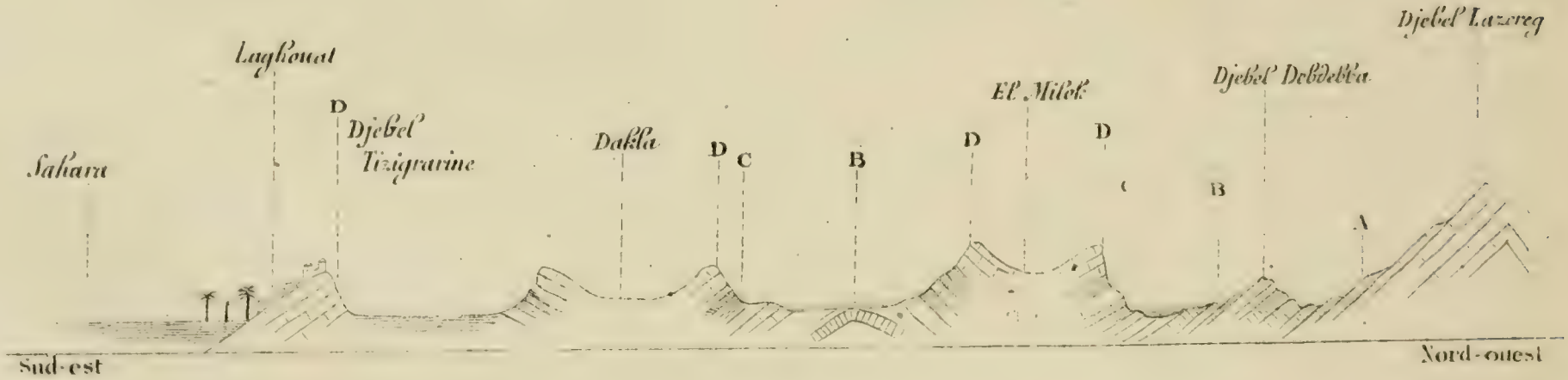
Sur le versant nord, les couches plongent au nord-ouest, mais se relèvent à une distance de 40 à 50 kilomètres, pour présenter une nouvelle ligne anticlinale où nous voyons se produire de nouveau le phénomène de l'apparition du sel gemme.

Déjà, il y a quelques années, dans notre fascicule relatif à l'étage néocomien (1), nous avons donné une coupe assez détaillée de quelques montagnes des environs de Laghouat, depuis le Djebel Lazereg jusqu'au Djebel Milok. Nous avons dès ce moment attribué, mais avec une certaine réserve, les calcaires dolomitiques qui couronnent cette dernière montagne à l'étage turonien par suite de leur évidente analogie avec ceux du sud de Bou-Saada. Les découvertes faites depuis cette époque sont venues confirmer cette manière de voir et peuvent nous permettre actuellement de généraliser la classification des couches similaires de toute cette région.

(1) *Échinides fossiles de l'Algérie*, t. II, p. 57.

Nous reproduisons ici un petit résumé du profil de la région pour faciliter les descriptions et préciser les points où ont été recueillis les fossiles et notamment les oursins que nous avons à mentionner.

Le Lazereg et le Debdebba présentent, comme nous l'avons indiqué, le néocomien inférieur et supérieur. Entre ces montagnes et le Milok se montrent les grès albiens, et dans cette dernière montagne, à la base, apparaît le cénomanien avec ses argiles verdâtres, ses calcaires et ses gypses, puis à la partie supérieure les bancs de calcaire blanc dolomitique qui forment l'étage turonien.



A. Néocomien.

B. Urgo-aptien et albien.

C. Marnes vertes et bancs de gypse du cénomanien.

D. Calcaires dolomitiques avec ammonites et oursins.

Dans les calcaires blancs, un peu au-dessous du sommet, se présente une couche riche en ammonites dont quelques-unes de grande dimension. C'est là une véritable curiosité dans nos terrains du sud de l'Algérie où nous avons pu jusqu'ici à peine constater la présence de quelques rares céphalopodes. Parmi les échantillons nombreux qui ont été recueillis, M. Le Mesle, si compétent en cette matière, a reconnu plusieurs types des calcaires à Ammonites de la Touraine, notamment l'*Ammonites peramplus*, l'*A. Prosperianus*, qui est considéré comme le jeune de la précédente et l'*A. Requieni*.

Plusieurs autres types existent encore dont, grâce à l'obligeance de M. Le Mesle, nous possédons un bon nombre d'exemplaires, mais nous n'avons pu les assimiler à aucune espèce connue.

La découverte de ce niveau à Ammonites nous fournit un renseignement précieux et vient nous aider dans la classification de ces terrains si peu analogues à ceux de même âge que nous avons en France.

Les mêmes calcaires magnésiens à Ammonites du Milok viennent de nouveau couronner les hauteurs d'une autre colline subcirculaire connue sous le nom de Dakla de Laghonat, dont la composition est la même que celle du Milok, puis, un peu plus au sud-est, ils forment une crête, le Djebel Tizigrarine, appelée communément par les Français le Rocher des Chiens, sur laquelle est appuyée la ville de Laghouat.

Les dolomies du Rocher des Chiens nous ont fourni de nombreux oursins. Malheureusement la presque totalité de ces oursins sont en fort mauvais état. Ce n'est qu'à l'aide de l'acide et avec de grandes précautions que M. Durand est parvenu à en dégager quelques-uns dans un meilleur état de conservation. Parmi ceux-là nous avons pu en déterminer et en décrire un certain nombre. Ce sont les *Holaster Tizigrarina*, *Hemiaster latigrunda*, *Pyrina Durandi*. L'*H. latigrunda*, ainsi que nous l'avons dit plus haut, a été déjà rencontré dans l'est à Tébessa et Krenchela ; les autres sont spéciaux jusqu'ici aux environs de Laghouat.

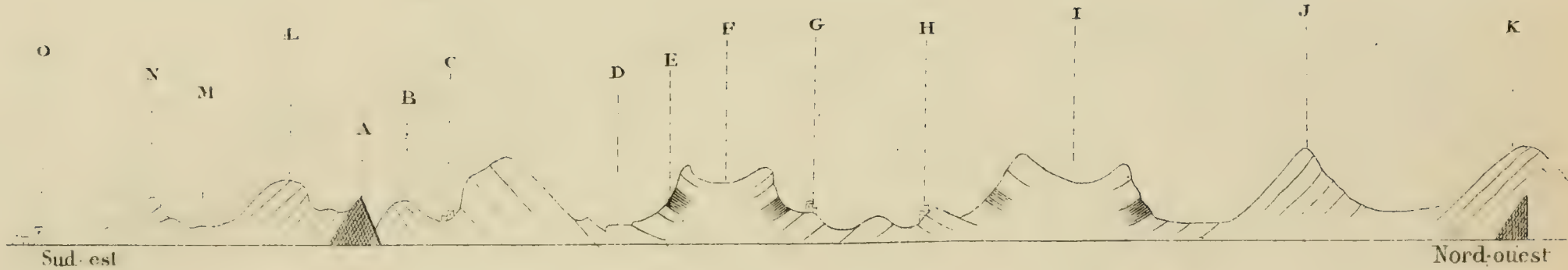
Ces détails sur les montagnes de Laghouat peuvent nous

permettre maintenant de parcourir rapidement toute la région sud-ouest, car nous n'avons plus qu'à rapprocher les observations faites dans cette région de celles que nous venons de relater.

Au Djebel Merkeb, au Djebel Safsaf, au Djebel Keiar, au Teniet-Temar, au Djebel Ozada, etc., nous retrouvons la ligne de rupture anticlinale du Lazereg, avec affleurement du néocomien et souvent du jurassique supérieur; puis, au sud-est de ces montagnes, des séries de crêtes et de cirques cratériformes prenant souvent le nom de Milok, comme à Laghouat, et qui reproduisent exactement ce que nous avons vu dans cette dernière localité.

Pour donner une idée de l'uniformité de ces formations, nous choisirons parmi les croquis qui nous ont été envoyés par M. Durand, celui qui représente le profil des couches dans la partie la plus occidentale du Djebel Amour.

Ainsi qu'on le voit ci-contre, la partie la plus inférieure de la coupe est occupée par le rocher de sel gemme des Arbaa, enchâssée entre les lèvres de la fracture et surgissant du milieu des couches redressées et de grès verts et bleus minéralisés et imprégnés de sels de cuivre. Ce pointement de sel gemme se trouve exactement sur la même ligne que plusieurs autres signalés également dans cette région par M. Durand, l'un à environ 50 kilomètres à l'ouest, vers Bou-Semghoun, et les autres à l'est, vers Kerakda, à 60 kilomètres, au Keneg-el-Melah, à 90 kilomètres, etc. Dans tous ces gisements, le sel sort de la faille même, et il est toujours au-dessous des assises sédimentaires les plus inférieures. On peut considérer ces affleurements comme les jalons de l'axe central de soulèvement du Djebel Amour.



A. Rocher de sel des Arbaa ; à côté, calcaires jurassiques fortement redressés, grès imprégnés de cuivre.

B. El Mouilah, grès néocomiens ?

C. Ksar des Arbaa ; à côté, le Djebel Ben-Idir.

D. Grès albiens.

E. Marnes vertes gypsifères avec *Ostrea* du cénomanien.

F. Milok de Chellala-Gueblia. Au sommet, calcaire dolomitique avec ammonites.

G. Ksar de Chellala-Gueblia.

H. Ksar de Chellala-Dahrania, sur les grès albiens.

I. Milok de Chellala-Dahrania ; à la base, calcaire jaune avec gros *Strombus* ; au milieu argiles gypsifères ; en haut, dolomies à ammonites.

J. Djebel Sidi Sliman. Grès puissants (?)

K. Djebel el-Melah ; sel gemme visible seulement dans les ravins profonds.

L. Djebel Ozala ; néocomien.

M. Deffeli, grès albiens.

N. Calcaires durs avec *Otostoma Fourneli*.

O. El-Ahiod-Sidi Cheik. Steppes Sahariennes.

Cette disposition en amas non stratifiés, signalée dans les roches de sel par M. Durand, semble leur donner un caractère éruptif et indépendant des formations encaissantes. Il faudrait donc exclure toute idée d'assimilation entre le sel gemme du Djebel Amour et ceux d'El-Outaya, au nord de Biskra, que M. Coquand, après une étude approfondie, a considérés comme sédimentaires et dépendants du terrain tertiaire inférieur. Il est bien difficile pourtant de ne pas être frappé de cette continuité des affleurements de sel de la province de Constantine avec ceux signalés par M. Durand. La montagne de sel d'El-Outaya n'est pas située dans les mêmes terrains que celles du Djebel Amour, mais elle est sensiblement sur le même alignement et de plus elle est reliée avec eux par certains gisements peu connus dont les caractères et la disposition se rapprochent de ceux indiqués par M. Durand.

Nous citerons notamment, au nord du Djebel Bou-Khaïl, la grande faille que nous avons signalée au Djebel Seba-Liamoun et qui met en contact le jurassique supérieur et l'étage albien. Le sel gemme n'affleure pas sur cette faille, mais il en sort des sources salées (Aïn-Melah), qui indiquent bien nettement la présence du sel à une profondeur plus ou moins grande.

Le Rocher de Sel bien connu de Djelfa ne paraît pas appartenir au même alignement, mais son caractère éruptif a été mis en relief par Ville, et les couches redressées qui l'entourent lui donnent un aspect très comparable à ceux des Arbaa et de Kerakda. Les roches encaissantes appartiennent ici comme à El-Outaya, au terrain crétacé supérieur, et cette diversité dans les gisements exclut l'idée d'un niveau constant de sel sédimentaire.

Ajoutons enfin que les conclusions de M. Coquand ont été combattues par Ville en ce qui concerne le gisement d'El-Outaya, où ce géologue voit, comme à Djelfa, un produit éruptif.

Quoiqu'il en soit, il nous paraît démontré que les rochers de

(1) Ville, *Exploration géologique dans les bassins du Hodna et du Sahara*, p. 192 et suiv.

sel qui affleurent sur deux lignes de fracture dans le Djebel Amour, s'ils n'ont pas une origine éruptive, sont alors une dépendance de terrains sédimentaires beaucoup plus anciens que le terrain tertiaire, antérieurs même peut-être au terrain jurassique. Pour nous, nous y voyons volontiers un produit amené par les eaux de l'intérieur à la surface du sol dans le joint des failles et déposé par elles en amas irréguliers le long de la ligne de fracture qui leur a donné issue.

Cette intéressante question des gisements de sel gemme de l'Algérie, qui demanderait de longs développements, nous entraîne quelque peu au-delà de notre cadre et nous avons hâte d'y rentrer.

Ainsi que nous venons encore de le montrer par la coupe ci-dessus reproduite, les calcaires turoniens se montrent au sommet de deux cirques déprimés qu'on appelle des Milok, et où ont été recueillies des Ammonites comme auprès de Laghouat, et, en dessous, dans les argiles vertes, des *Ostrea Mermeti*.

Un grand nombre de montagnes de cette région sont exactement constituées sur le modèle de ces Milok. Nous citerons notamment le Djebel Mersel, au sud de Géryville, El-Guebour, près de Kerakda, la Dakla-d'El-Aoueta, le Kreneg-El-Arouïna, près de Brizina, El-Guebar, etc.

RÉGION SAHARIENNE.

Le terrain turonien ne s'arrête pas à la limite du Sahara. De tous les renseignements au contraire que nous possédons sur la géologie du désert, il résulte que cette formation y joue un rôle considérable et qu'elle se prolonge à d'énormes distances avec des caractères à peu près identiques à ceux que nous avons constatés dans la région sud des Hauts Plateaux.

Indépendamment des indications déjà si précieuses fournies à ce sujet par les voyageurs, nous avons pu, depuis quelques années, recueillir des renseignements assez détaillés sur la partie septentrionale du Sahara, et ces renseignements nous ont per-

mis de relier entre elles les observations des voyageurs et d'en tirer un meilleur profit.

Déjà dans notre 4e fascicule, à propos de l'étage cénomanien, nous avons fait mention des fossiles découverts dans le pays des Beni-Mzab par M. le vétérinaire militaire Thomas, notre zélé correspondant. Cet infatigable chercheur a bien voulu, en effet, nous communiquer, à son retour d'Ouargla, une grande quantité de fossiles, parmi lesquels nous avons pu reconnaître un bon nombre d'espèces cénomaniennes. Ces dernières avaient été trouvées dans un calcaire marneux jaune qui paraît former la partie inférieure des couches.

D'autres fossiles, malheureusement inconnus, provenaient d'une roche entièrement magnésienne, très dure, usée et polie sur toute sa surface par les agents atmosphériques et surtout sans doute par le sable transporté par le vent. Les fossiles, tous de très petite taille, sont en relief sur les surfaces et souvent admirablement conservés. Ce sont de petits gastéropodes et de petits bivalves qui ne peuvent nous renseigner sur l'âge des couches qui les renferment, car nous ne les avons jamais rencontrés ailleurs. Mais les caractères absolument identiques de ces dolomies avec celles des bords du Sahara, leur position au-dessus des marnes cénomaniennes et leur continuité avec les couches turoniennes que nous avons étudiées plus haut, ne permettent pas de douter que nous ayons dans le Beni-Mzab une reproduction de ce que nous avons vu aux environs de Laghouat et de Brizina.

Cette opinion est d'ailleurs entièrement celle de M. le commandant Durand. D'après les observations de cet officier, tout le plateau rocheux qui constitue le pays des Beni-Mzab serait formé de masses calcaires dolomitiques à peu près horizontales, coupées en forme de réseau par d'innombrables ravins. A la partie inférieure de ce système, M. Durand signale des hippurites et des radiolites empâtées dans la roche. Il a aussi recueilli au-dessous des dolomies un *Ostrea* à bec recourbé, identique à celui qui est abondant au Djebel Boukhaïl (*Ostrea Mermeti*). Ce même *Ostrea* a été encore trouvé jusqu'à El-Goleah, par M. l'abbé Pommier,

en compagnie d'Oursins que nous n'avons pu avoir en communication.

Le même plateau rocheux qui constitue le Mzab s'étend, d'après M. Durand, jusqu'à El-Goléah. Cet officier a vu lui-même, jusqu'à une journée au sud de Metlili, le plateau se prolonger devant lui avec les mêmes caractères, à demi couvert du côté de l'ouest par le commencement des grandes dunes des Aregh.

Au sud de Goléah, une longue arête, le Djebel Baten, continue le plateau et se prolonge pendant dix à douze jours de marche, séparant le bassin de l'Oued-Mia des bas fonds du Touât et du Tidikilt, pour se terminer à peu près en face d'In-Salah. M. Durand ne peut préciser ce qu'est cette longue crête rocheuse, mais il fait observer qu'à deux journées au sud d'Insalah, on retrouve une montagne, appelée El-Milok. Une expédition indigène, envoyée en 1874, par l'Agha d'Ouargla à la poursuite de l'agitateur Bou-Choucha, a poussé une pointe très avancée dans le Sahara, au sud d'Insalah ; et le Chériff, quand il a été pris, était campé au pied d'une montagne appelée El-Milok.

Ainsi que le fait justement remarquer M. Durand, ce nom était fait pour appeler l'attention ; aussi a-t-il recueilli, au sujet de cette montagne, autant de renseignements qu'il lui fut possible auprès des gens ayant fait partie de l'expédition. Or, de tous ces renseignements, il résulte que ce Milok d'Insalah est un plateau surélevé, circulaire et creusé en cuvette, exactement comme ceux de Laghouat et de Chellala.

Il nous a paru intéressant de reproduire ici, quelqu'incertaines qu'elles soient, ces indications données par M. Durand. C'est qu'en effet elles concordent parfaitement avec toutes les données déjà acquises sur le Sahara et ajoutent un élément de conviction à ceux que nous possédons.

En rapprochant et en comparant entre eux et avec nos propres observations tous les renseignements déjà donnés sur la géologie du Sahara par les explorateurs et notamment par MM. Pomel, Vatonne, Duveyrier, Barth, Overweg, etc., nous avons acquis cette conviction absolue que les roches de l'étage turonien forment en quelque sorte l'ossature de tout le Sahara septen-

trional et que c'est leur présence sur d'immenses espaces qui donne à ces régions leur faciès désertique le plus stérile et le plus désolé.

D'après tous les voyageurs, on trouve dans le Sahara, d'abord des roches granitiques qui n'occupent que la partie la plus méridionale, c'est-à-dire celle qui confine au Soudan ; puis des terrains dévoniens qui reposent sur ces granites et forment les parties culminantes des montagnes des Touaregs, montagnes très habitables où se trouvent des ruisseaux permanents et une riche végétation ; Enfin, dans toute la partie septentrionale, des roches calcaires crétacées ou des terrains détritiques superficiels qui garnissent les bas-fonds.

Pour mieux comparer la composition de ces massifs crétacés sahariens, qui seuls doivent nous occuper, avec ceux des hauts plateaux, nous rappellerons que dans cette dernière région on trouve toujours, à la base, des grès puissants, souvent friables, dont la désagrégation amène la formation de sables mouvants, puis des couches argilo-marneuses et des calcaires subcrayeux avec bancs de gypse et fossiles de la craie chloritée, enfin, au sommet, des bancs de calcaires dolomitiques renfermant parfois des Ammonites et parfois des rudistes, et des calcaires blancs et gris, durs, en plaquettes sonores, se délitant pour former un sol pierreux et difficile.

Cette composition de collines se reproduit avec une constance remarquable dans le Sahara, depuis la grande Syrte jusqu'à l'Atlantique. Cette immense région, dont l'orographie est d'une grande simplicité, se compose, comme on le sait, de vastes plateaux élevés, qui prennent le nom de Hamada, puis de dépôts sableux ou dunes, qui occupent les intervalles des Hamada et les recouvrent parfois, et enfin de bas-fonds très déprimés, salifères, qu'on appelle Chotts ou Sebkhas.

Ce nom de Hamada est attribué par les Sahariens en général à tous les plateaux élevés, quelle que soit leur composition, et il y a des Hamadas granitiques comme des Hamadas dévoniennes ou crétacées, mais les Hamadas crétacées revêtent un caractère tout particulier de stérilité et d'étendue qui les a toujours fait distinguer des autres.

Dans celles-là, les couches de calcaires crétacés, horizontales ou à peu près, s'étendent sans variation sur d'énormes espaces et donnent naissance à des plateaux en général très unis, rocailleux, sans eau et sans végétation, dont quelques parties des causses de l'Aveyron, de la Lozère ou du Lot, peuvent donner une idée très affaiblie.

Les plus vastes des Hamadas paraissent être celles de Tinghert, qui s'étend au sud de Ghadamès et l'Hamada-El-Homra, le *Caput Saxi* des Romains, qui paraît se joindre à la précédente et se prolonge dans le sud de la régence de Tripoli.

L'étendue de ces plateaux du nord au sud serait de 200 kilomètres environ, mais celle de l'est à l'ouest ne peut être précisée. On sait seulement qu'entre la région des dunes à l'ouest et le Djebel Es-Sôda à l'est, il existe près de 700 kilomètres de plateau uniforme sans eau ni végétation, ce qui interdit à qui que ce soit d'aller faire la reconnaissance de cette immense solitude.

Cependant ce désert, que les oiseaux eux-mêmes ne franchissent pas, a pu être traversé dans sa largeur par plusieurs voyageurs et les Romains même le traversaient pour aller de Æra (Tripoli) à Garama.

Ainsi que le fait remarquer M. Duveyrier (1), les ruines romaines échelonnées sur cette route ne laissent aucun doute sur la voie suivie par eux pour gagner le pays de Garama à travers la montagne.

Grâce aux explorations d'intrépides voyageurs, on a pu avoir des indications sur la composition des couches qui forment cette immense région, et il résulte de ces indications que ces couches doivent appartenir en très grande partie à l'étage turonien.

Auprès de Ghadamès, M. Duveyrier a observé (2) au bas du plateau des carrières de plâtre cristallisé, blanc, presque pur. La roche du plateau est un calcaire crétacé jaunâtre avec fragments d'Inocérames et des bivalves indéterminables, identiques comme aspect avec les calcaires jaunes coquillers du Mzab. Ce calcaire contient une certaine quantité de magnésie. La Gara de Tesfin

(1) *Les Touaregs du Nord*, p. 83.

(2) *Op. Cit.*, p. 47.

qui est plus élevée montre une roche siliceuse grise ne donnant pas d'effervescence par les acides, puis un calcaire jaune marneux, et enfin, à la partie supérieure, un calcaire, avec traces de Zoophytes, dur, compacte et sonore comme de la poterie cuite.

Dans le sud de Ghadamès, près de Ahedjeren, les flancs du plateau sont formés par un calcaire blanc, subcrayeux, duquel M. Duveyrier a pu détacher plusieurs échantillons d'un *Ostrea* qui a été rapporté à l'*O. columba*, et qui est vraisemblablement le même qu'on rencontre au même niveau à Goléah, c'est-à-dire l'*Ostrea Mermeti* Coq. Dans les débris des roches du plateau supérieur, le même savant voyageur a trouvé de nombreux fragments d'Ammonites. Entre Ahedjeren et Ohanet, ces mêmes Ammonites se retrouvent au milieu des pierres parsemées à la surface de ce désert ; elles sont abondantes, mais frustes et fragmentées.

La pâte de ces fossiles est un calcaire blanc jaunâtre très dur, tout-à-fait analogue par conséquent à celle des Ammonites de Laghouat.

Les voyageurs Barth et Overweg ont exploré l'Hamada-El-Homra dans sa partie orientale. Elle y a les mêmes caractères, c'est-à-dire celui d'un plateau d'une altitude moyenne de 500 mètres, uni, nu, pierreux, sans vie et sans végétation.

Une tranchée profondément creusée dans le roc permit aux observateurs de constater que la base était formée par des bancs de grès, à surface noire, lesquels sont recouverts par des couches d'argile mêlée de gypse, puis par des marnes et enfin à la partie supérieure par une croûte de calcaire siliceux dur.

Quelques fossiles ont été encore recueillis dans ces plateaux par M. Francesco Busettil, officier de santé détaché à Mouryouk. On y a reconnu l'*Ostrea larva* et un autre *Ostrea* nouveau du groupe de l'*O. frons*, puis des baguettes d'oursins qui devaient être énormes et enfin des coquilles univalves indéterminables. Ces fossiles indiqueraient dans cette partie l'existence de couches supérieures au turonien.

Cette grande Hamada-El-Homra peut être considérée comme le

type le plus complet des plateaux pierreux et arides du grand désert. Les plateaux d'Esnelé, de Tinghert et même celui du Mzab que nous avons examiné plus haut en sont une reproduction sur une plus petite échelle.

D'après M. Pomel (1), le même terrain qui constitue ces plateaux s'étend vers le nord jusqu'à la corniche quaternaire marine du littoral actuel et depuis la grande jusqu'à la petite syrte. Vers le Sud, il passe sous les dunes d'Eyden pour ressortir au-delà et se relever sur les contreforts de l'Akakous et de l'Amsak de manière à prouver que le relèvement principal du Massif Targui s'est opéré postérieurement à la formation de cette craie et peut-être immédiatement après, puisqu'il n'y a plus au-dessus de représentant d'une autre formation marine plus récente. Vers l'ouest d'El-Beod une bande du même terrain se relie par El-Goléah à la zone rocheuse des Chebka de Metlili et du Mzab.

Il devient nécessaire de borner ici ces considérations sur la géologie du Sahara qui nous entraînent au-delà des limites modestes que comporte le cadre de notre monographie. Il nous a cependant paru utile d'utiliser nos observations multipliées dans l'extrême sud de l'Algérie pour essayer de démontrer que les mêmes terrains que nous avons vus dans ces parties lointaines de nos possessions, pénètrent profondément dans le grand désert et qu'elles en forment même les parties les plus arides et les plus infranchissables. Nous aurons ainsi essayé de confirmer ce qu'a dit déjà M. Duveyrier : « Il paraît acquis à la science que jus-
« qu'au versant nord des montagnes des Touaregs, la Nature du
« sol reste la même, sans changements appréciables et nous
« présente toujours le terrain crétacé comme au sud de l'Algérie,
« de la Tunisie et de la Tripolitaine. »

(1) *Le Sahara*, p. 61.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

Holaster Desclozeauxi, Coquand, 1862.

Pl. I, fig. 1-3.

Holaster Desclozeauxi, Coquand, *Mém. de la Soc. d'émul. de la Provence*, t. II, p. 244, pl. XXVII, fig. 8-10, 1862.

Espèce de forme presque rectangulaire, large, arrondie et légèrement échancrée en avant, un peu plus rétrécie à la partie postérieure qui est tronquée, variant beaucoup dans sa hauteur, uniformément convexe en dessus, le point culminant de la courbe étant le plus souvent au sommet apical, quelquefois un peu en arrière. Dessous à peu près plat, sauf une dépression peu considérable autour du péristome et le renflement médiocrement accentué du plastron interambulacraire. Bord presque tranchant.

Sommet à peine excentrique en avant. Appareil apical très allongé. Les pores génitaux et les pores ocellaires sont parfaitement sur la même ligne, portés les uns et les autres par des plaques assez grandes. Le corps madréporiforme est saillant, peu étendu, d'apparence spongieuse, et la plaque génitale de droite qui le porte est plus développée que la plaque antérieure de gauche qui lui correspond.

Ambulacre impair aigu près du sommet, mais s'élargissant assez vite, sans que les deux zones porifères s'écartent beaucoup. Il est logé dans un sillon peu profond, à bords évasés, à peine sensible près du sommet, plus accusé au pourtour qu'il échancre d'une manière notable. Les pores sont petits, arrondis, disposés obliquement, assez rapprochés à la partie supérieure, plus éloignés en bas, bien visibles jusqu'au pourtour.

Ambulacres pairs superficiels : les antérieurs larges et infléchis en avant s'étendent jusqu'au bord. Ils montrent deux zones porifères inégales, l'antérieure étant un peu plus étroite que la postérieure. Les pores sont allongés, acuminés à l'extrémité interne, égaux entre eux dans chaque zone. L'espace interpo-

rifère est aussi large que les deux zones réunies. Les ambulacres postérieurs offrent la même disposition : seulement ils ne sont pas infléchis. Il s'étendent jusqu'au bord ; les zones porifères sont légèrement inégales en largeur, et l'espace qui les sépare est toujours considérable.

Péristome subarrondi, allongé transversalement, sans lèvres saillantes. Il est placé au quart antérieur, et le test se déprime sur les côtés et en avant, où le prolongement du sillon antérieur est toujours sensible.

Périprocte grand, ovale, occupant à la partie postérieure le sommet d'une aire à peu près verticale, peu élevée, et dont la partie inférieure est légèrement évidée jusqu'au bord.

Tubercules petits, peu saillants, disséminés au milieu d'une granulation très fine. Ils augmentent à peine de volume à la face inférieure.

Remarque. — Cette espèce varie beaucoup dans sa hauteur. L'exemplaire qu'a fait figurer M. Coquand est le plus élevé que nous connaissions. Il prend à la face supérieure un aspect subconique, gibbeux, qui est plutôt une exception que la règle générale. Dans le plus grand nombre des individus, la face supérieure est arrondie ; dans quelques-uns elle est presque plate, mais la forme carrée de la partie postérieure et tous les autres détails sont constants, de sorte qu'il ne peut y avoir de doutes sur l'unité de l'espèce. Nous faisons figurer un exemplaire, faisant partie, comme le premier, de la collection Coquand, mais de forme moins exagérée. Le dessinateur de notre savant collègue avait d'ailleurs mal rendu les détails ; l'appareil apical est inexact dans son dessein, et la représentation des ambulacres laisse à désirer.

Rapports et différences. — M. Coquand comparait l'exemplaire qu'il a décrit à l'*Holaster lævis*. C'est, en effet, de cette espèce et de tout le groupe des *Holaster nodulosus*, *Hol. Trecensis*, *Hol. marginalis*, qu'on les sépare ou qu'on les réunisse, que se rapproche le plus l'*Hol. Desclozeauxi*. Il en a le bord tranchant, le dessous presque plat ; comme dans ces espèces, la hauteur varie selon les individus. Mais il se distingue très facilement de tout le

groupe par ses ambulacres plus larges, par l'espace considérable qui sépare les zones porifères, par son périprocte plus grand, et surtout par sa partie postérieure bien plus élargie et coupée carrément.

Localité. — La plupart des exemplaires de l'*Hol. Desclozeauxi* ont été recueillis près de Tébessa, à la base du Djebel Doukkan. On le rencontre aussi à Trik-Karetta et à Krenchela. M. Coquand l'a placé dans son étage Mornasien, qui correspond en partie à notre étage turonien, et c'est sur la foi de cet auteur que nous l'indiquons à cet horizon. Assez rare.

Collections Coquand, Gauthier, Peron, Jullien, Cotteau.

Explication des Figures. — Pl. I, fig. 1, *Holaster Desclozeauxi*, de la coll. Coquand, vu sur la face sup.; fig. 2, face inf.; fig. 3, région apicale grossie.

Holaster batnensis, Peron et Gauthier, 1880.

Pl. II, fig. 1-4.

	Longueur,	Largeur,	Hauteur,
	34 mill.	32 mill.	21 mill.
Autres exemplaires,	43	— 40	— 25
— —	49	— 48	— 29

Espèce atteignant une assez forte taille, allongée, déprimée, convexe en dessus, renflée en dessous, arrondie sur les bords, échancrée en avant, tronquée et médiocrement rétrécie en arrière. La face supérieure est à peu près horizontale, puis s'abaisse tout à coup à la partie antérieure ; mais ce caractère est plus accentué dans certains exemplaires que dans d'autres dont la pente antérieure est moins abrupte.

Sommet excentrique en avant. Appareil apical allongé, mais d'un développement moyen. Les plaques ocellaires paires sont complètement en contact et s'alignent avec les plaques génitales.

Ambulacre impair logé dans un sillon bien défini. Près du sommet il est étroit et peu profond ; puis il se creuse rapidement à l'endroit où le test tombe à pic en avant, et il échancre très

fortement le bord. Les pores sont petits, ronds, disposés par paires obliques, plus serrés à la partie supérieure.

Ambulacres pairs assez longs, un peu plus courts en arrière qu'en avant. Les antérieurs sont infléchis, et offrent deux zones de pores inégales, la postérieure étant beaucoup plus large que l'autre. Les pores sont allongés, égaux entre eux dans chaque zone. Les ambulacres postérieurs sont droits, et leurs zones de pores un peu moins inégales en largeur. Elles sont séparées par un intervalle granuleux plus large que l'une d'elles.

Péristome situé assez près du bord, de forme subcirculaire, sans lèvre saillante. Il est entouré d'une dépression peu sensible sauf à la partie antérieure, tout le reste de la face inférieure étant fortement renflé.

Périprocte assez grand, ovale, situé au sommet de la troncature postérieure. L'aire anale est déprimée et échancre très légèrement le bord inférieur.

Tubercules abondants, égaux à la partie supérieure, plus accentués en dessous; il sont entourés d'un très grand nombre de granules très fins et couvrant tout le reste du test.

Rapports et différences. — L'*Holaster Batnensis* n'est pas sans analogie avec le *Cardiaster ananchytis* du turonien de la Sarthe. Il s'en distingue par sa partie antérieure plus abrupte, sa forme plus élargie en arrière, ses ambulacres plus larges, à pores moins obliques, par sa partie inférieure bien plus renflée, par l'absence de gros tubercules sur les bords du sillon antérieur. Nous n'avons pu distinguer aucune trace de fasciole latéral, ce qui du reste, n'a pas une grande importance, ce caractère étant sujet à varier, et le plus souvent insaisissable. L'*Hol. Batnensis* s'éloigne également de tous les types algériens que nous avons décrits jnsqu'à ce jour. Sa physionomie est toute différente de celle de l'*Hol. Desclozeauxi*, et son bord arrondi, ainsi que la convexité de la partie inférieure, ne permettent pas de le rapprocher du groupe de l'*Hol. nodulosus.*

Localité. — L'*Hol. Batnensis* a été recue lli par l'un de nous à Batna, dans les couches à *Hem. Africanus* (colline du Moulin-à-Vent), et par M. Jullien à Krenchela et à Aïn Mimoun. Etage turonien. Assez commun.

Collections Jullien, Peron, Cotteau, Gauthier.

Explication des Figures. — Pl. II, fig. 1, *Holaster Batnensis*, de la coll. de M. Jullien, vu de côté ; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, région apicale grossie.

Holaster Tizigrarina, Peron et Gauthier, 1880.

Pl. I, fig. 4-6.

Longueur, 28 mill. Largeur, 25 mill. Hauteur, 17 mill.

Espèce de taille médiocre, assez large, arrondie et sinueuse en avant, fortement rétrécie en arrière, où elle est coupée carrément. Face supérieure convexe uniformément, ayant son point culminant au sommet apical. Face inférieure légèrement creusée autour du péristome ; le reste est sensiblement renflé.

Sommet excentrique en avant. Appareil apical très allongé, offrant les caractères ordinaires du genre, c'est-à dire que les pores génitaux et ocellaires sont disposés de chaque côté sur une même ligne, et à peu près à égale distance. Corps madréporiforme peu développé, rattaché à la plaque génitale antérieure de droite.

Ambulacre impair logé dans un sillon évasé, peu profond, échancrant légèrement l'ambitus, et se prolongeant en dessous jusqu'au péristome. Les pores sont très petits, très obliques réciproquement, et les zones porifères se continuent jusque près du bord.

Ambulacres pairs superficiels, longs, s'étendant jusqu'au pourtour. Les antérieurs sont infléchis en avant. Zones porifères inégales, l'antérieure étant un peu plus étroite. Les pores sont allongés, acuminés à la partie interne, presque horizontaux. La distance qui sépare les zones n'excède guère la largeur de la plus développée d'entre elles. Ambulacres postérieurs droits, semblables aux antérieurs pour la disposition des pores ; seulement les zones porifères sont moins inégales.

Péristome situé au quart antérieur, dans une médiocre dépression du test.

Périprocte occupant à la face postérieure le sommet d'une aire peu développée, mais tronquée carrément.

Tubercules homogènes, disséminés également sur la face supérieure, peu visibles d'ailleurs sur notre exemplaire.

Nous possédons quelques individus plus jeunes que celui que nous venons de décrire ; ils sont généralement déformés ; le mieux conservé ne mesure que douze millimètres en longueur. Ils sont plus allongés que l'exemplaire adulte ; cependant nous croyons qu'ils appartiennent au même type, car les autres caractères nous paraissent assez concordants. Tous d'ailleurs ont été fortement lavés à l'acide, ce qui leur donne un aspect corrodé, et ne permet pas de préciser toujours tous les détails ; mais il n'y a pas d'autre manière de les dégager de la gangue qui les empâte.

Nous rapportons aussi à notre espèce, avec beaucoup de vraisemblance, mais sans une certitude absolue, un exemplaire recueilli par M. Jullien à Krenchela. Il est un peu moins élevé à la face supérieure, mais tous les autres caractères nous paraissent identiques : le pourtour est le même, le sillon ambulacraire antérieur a les mêmes proportions, la face postérieure est également rétrécie, la disproportion des zones porifères, la nature des pores n'offrent point de différences appréciables. Si nous semblons hésiter, c'est parce que nous n'avons entre les mains qu'un seul exemplaire, et que nous avons appris par l'expérience à nous défier des exemplaires uniques.

Rapports et différences. — Comparé à l'*Hol. Desclozeauxi*, l'*Hol. Tizigrarina* est bien plus rétréci en arrière ; le dessous est plus renflé, les zones porifères sont moins divergentes, le bord plus arrondi. Comparé à l'*Hol. Batnensis*, il est moins quadrangulaire, plus uniformément convexe à la partie supérieure ; les zones porifères sont bien plus inégales en largeur, les ambulacres postérieurs sont plus longs, le sillon de l'ambulacre impair est moins profond, et tombe moins verticalement vers le bord antérieur. Parmi les types européens, nous ne trouvons guère à comparer à notre espèce qu'un petit Holaster, encore inédit, qu'on rencontre au vallon des Jeannots, près de Cassis, dans les marnes

turoniennes (Ligérien de M. Coquand), et qui porte généralement dans les collections méridionales le nom d'*Hol. Peroni*. La forme est à peu près la même, quelquefois un peu plus allongée dans les individus provenant des Jeannots; la partie supérieure est plus horizontale dans ces derniers, moins déclive en arrière, les pores ambulacraires sont moins développés, et le sillon ambulacraire entame ordinairement le bord d'une manière plus sensible, bien que ce dernier caractère soit sujet à quelques variations. Nous ne croyons pas qu'on puisse identifier ces deux types. On pourrait encore comparer l'*Hol. Tizigrarina* à quelques individus de l'*Hol. intermedius* Agassiz, mais la disposition des pores ambulacraires, le sillon antérieur plus accusé dans ce dernier, la partie postérieure plus relevée, le sommet plus en arrière, suffisent pour mettre obstacle à un rapprochement que la forme semblerait suggérer.

Localité. — Tizigrarine, près de Laghouat (Rocher des Chiens), département d'Alger, recueilli par M. Durand. — Krenchela? Etage turonien. Rare.

Collections Durand, Jullien.

Explication des Figures. — Pl. I, fig. 4, *Hemiaster Tizigrarina* de la coll. de M. Durand, vu de côté; fig. 5, face sup.; fig. 6, région apicale grossie.

Résumé sur les Holaster.

L'étage turonien ne nous a présenté que trois espèces appartenant au genre *Holaster : H. Desclozeauxi*, *H. Batnensis*, *H. Tizigrarina*.

L'*H. Desclozeauxi* a été décrit en premier lieu par M. Coquand; les autres étaient inédits avant notre travail.

Les deux premières espèces n'ont encore été rencontrées que dans le département de Constantine, dans la région des Hauts-Plateaux; la troisième appartient à la région saharienne du département d'Alger, et peut-être aussi au département de Constantine.

Aucune de ces espèces n'a encore été recueillie en Europe.

Aucune ne dépasse en Algérie les limites de l'étage turonien.

Hemiaster Africanus Coquand, 1862.

Hemiaster Africanus, Coquand, *Mém. Soc. d'émul. de la Prov.*, t. II, p. 247, pl. XXV, fig. 10-12, 1862.

Long. 31 mill.	Larg. 33 mill.	Haut. 23 mill.
— 38	— 39	— 25
— 45	— 45	— 28

Espèce polygonale, dont la largeur égale et souvent excède la longueur, à bord arrondi, d'apparence pulvinée, plus renflée en dessous qu'en dessus. Le test est tronqué brusquement en avant, la partie postérieure oblique et presque arrondie; le pourtour est à plusieurs faces et comme noduleux.

Sommet sensiblement excentrique en avant. Appareil apical situé dans une légère dépression du test, très large et peu allongé. Les plaques génitales sont complètement en contact de chaque côté; les pores oviducaux, très rapprochés dans le sens de la longueur, sont très écartés transversalement. Les plaques ocellaires antérieures, également courtes et larges, sont rejetées au-dehors, de sorte que le pore ocellaire est fort loin du centre de l'appareil. Le corps madréporiforme porté par la plaque génitale antérieure de droite, occupe le milieu, et dépasse en arrière les pores génitaux, sans s'étendre cependant au-delà des pores ocellaires, comme cela a lieu dans la plupart des spatangoïdes vivants.

Ambulacre impair très large dès le sommet, logé dans un sillon évasé et médiocrement profond, qui se prolonge jusqu'au péristome sans se rétrécir sensiblement. Les pores sont très petits, arrondis, disposés par paires obliques sur les bords du sillon. L'espace qui sépare les deux rangées est granuleux et les tubercules portés par chaque plaque ont une tendance à s'aligner horizontalement.

Ambulacres pairs assez larges, mais toujours moins que l'ambulacre impair. Les antérieurs sont longs, très divergents, recourbés vers l'arrière, de manière à présenter leur convexité en avant. Ambulacres postérieurs plus courts et moins divergents, légèrement obliques. Le prolongement des aires ambu-

lacraires est bien visible au delà de l'extrémité des pétales, et se dessine nettement à la face inférieure jusqu'au péristome. Ces aires conservent partout la même largeur; elles sont superficielles, à peu près nues, et montrent quelques paires de pores difficiles à distinguer et assez distantes l'une de l'autre.

Péristome petit, subarrondi, très éloigné du bord antérieur, au tiers de la longueur totale, situé dans une dépression étroite, toute la face inférieure étant très renflée. Il est bordé d'un mince bourrelet qui en arrière forme une petite lèvre proéminente.

Périprocte étroit, ovale, acuminé, situé au sommet de la face postérieure, dans une aire oblongue, peu étendue, et entourée de petites nodosités.

Tubercules assez nombreux, peu développés, égaux sur toute la face supérieure, augmentant à peine de volume en dessous. Ils sont entourés de granules très fins, qui forment un cercle autour d'eux.

Fasciole péripétale passant à l'extrémité des ambulacres, étroit mais bien visible, à peine sinueux.

Rapports et différences. — La forme élargie de l'*Hemiaster Africanus*, son aspect épais, pulviné et polyédrique, son sommet apical excentrique en avant, ses ambulacres pairs infléchis en arrière, ses aires ambulacraires se prolongeant très visiblement en dessus jusqu'au péristome, et la position de ce péristome si éloigné du bord antérieur, donnent à cette espèce une physionomie à part qui la distingue facilement de tous ses congénères. Nous ne connaissons point de type en Europe qui rappelle, même de loin, celui que nous décrivons.

Localité. — On rencontre l'*Hem. Africanus* assez abondamment à Batna, dans les collines de l'Abattoir et du Moulin-à-Vent. On le trouve aussi dans les couches supérieures, au nord et au sud de la ville : il caractérise l'horizon immédiatement inférieur aux bancs à rudistes. La station principale est bien au-dessus des couches à *Hem. Batnensis* et *Het. Libycum*, avec lesquels on le rencontre peut-être déjà, mais bien rarement. Nous ne l'avons recueilli qu'à Batna ; cependant nous l'avons reconnu dans des échinides de Krenchela, que nous a communiqués

M. Jullien ; peut-être n'est-ce que le résultat d'une confusion. Nous en possédons environ 40 exemplaires, dont bon nombre bien conservés.

Collections Coquand, Peron, Gauthier, Cotteau, Jullien, de Loriol, le Mesle.

Hemiaster oblique-truncatus, Peron et Gauthier, 1880.

Pl. II, fig.5-9.

Long., 22 mill.	Larg., 21 mill.	Haut., 15 mill.
— 29	— 27	— 20
— 36	— 34	— 22

Espèce de taille moyenne, un peu plus longue que large, renflée, arrondie à la face supérieure, sinueuse en avant, convexe en-dessous, tronquée obliquement à la face postérieure. Le point culminant se trouve entre l'apex et la face postérieure.

Sommet excentrique en avant. Appareil apical court et large. Les pores oviducaux se touchent presque longitudinalement, mais dans le sens contraire, ils sont très écartés. Le corps madréporiforme, d'apparence spongieuse, est bien développé, occupe le centre et dans quelques exemplaires déborde même sur toutes les plaques génitales.

Ambulacre impair non pétaloïde, logé dans un sillon large et mediocrement creusé, n'entamant que légèrement le bord antérieur. Les pores sont petits, allongés, obliques, séparés par un renflement granuliforme bien marqué. L'espace qui sépare les zones porifères est large et couvert d'une fine granulation, entremêlée de quelques petits tubercules.

Ambulacres pairs droits, pétaloïdes, peu divergents, les postérieurs un peu plus courts et plus étroits que les antérieurs. Zones porifères égales, formées de pores allongés, acuminés à la partie interne, de même longueur dans chaque paire. Ils sont conjugués par un sillon, et la bande qui sépare les paires ne porte que quelques rares granules à l'extrémité externe.

Péristome petit, peu éloigné du bord, à fleur du test. Il est de forme arrondie en avant avec lèvre proéminente en arrière. Les

pores ambulacraires qui l'entourent sont bien visibles, mais ils ne sont point placés dans une dépression, la face inférieure étant uniformément bombée.

Périprocte ovale, acuminé aux extrémités, placé au sommet de la troncature postérieure, dans une area ovale, limitée en bas par des nodosités.

Fasciole péripétale peu sinueux, entourant les ambulacres. Granulation abondante. Les tubercules n'augmentent point de volume à la face inférieure.

Rapports et différences. — L'*Hemiaster oblique-truncatus* n'est pas sans analogies avec l'*Hem. Africanus*. Il s'en rapproche par son sommet excentrique en avant, par la forme rétrécie de ses ambulacres postérieurs, par son dessous renflé. Il en diffère par sa forme plus allongée, tronquée bien plus carrément à la face postérieure, par ses ambulacres droits et non arqués, par son péristome plus rapproché du bord. Dans certains exemplaires de notre espèce, l'excentricité du sommet est moins prononcée, la face postérieure moins oblique : ils se rapprochent alors de quelques variétés de l'*H. Fourneli*, dont ils ne s'éloignent plus que par leurs ambulacres plus superficiels, leur périprocte moins grand, leur ambulacre impair logé dans un sillon à fond plus élargi, échancrant moins l'ambitus, leur granulation moins grossière à la partie inférieure. Du reste, nous ne comparons ici que des individus exceptionnels dans chaque espèce; le type normal de chacune d'elles est bien distinct, et l'on ne saurait les confondre. Ainsi, tandis que des exemplaires exagérés rappellent l'*H. Africanus*, d'autres, placés à l'extrémité opposée de la chaîne, rappellent l'*H. Fourneli*; et par là l'*H. oblique-truncatus* paraît relier deux espèces qui semblent n'avoir entre elles aucune ressemblance.

Localité. — Nord de Batna. Etage turonien. Abondant.

Collections Peron, Gauthier, Coquand, Cotteau, Jullien.

Explication des Figures. — Pl. II, fig. 5, *Hemiaster oblique-truncatus*, de la coll. de M. Peron, vu de côté; fig. 6, face sup.; fig. 7, face inf.; fig. 8, face anale; fig. 9, région apicale grossie.

Hemiaster Auressensis, Peron et Gauthier, 1880.

Pl. III, fig. 1-5.

Long., 40 mill.	Larg., 37 mill.	Haut., 24 mill.
— 49	— 45	— 33
— 64	— 57	— 34

Espèce de grande taille, variable dans sa hauteur, allongée, échancrée en avant, à partie postérieure marquée d'une forte dépression verticale. Dessus convexe, ayant son point culminant en arrière du sommet : la courbe forme une pente plus rapide en avant. Aire interambulacraire impaire assez nettement carénée. Dessous presque plat, bords pulvinés.

Sommet excentrique en arrière, placé dans une légère dépression du test. Appareil apical large, peu allongé. Les pores oviducaux se touchent presque longitudinalement, mais sont très écartés dans le sens transverse. Le corps madréporiforme, rattaché à la plaque génitale antérieure de droite, est saillant et assez étendu.

Ambulacre impair logé dans un sillon assez profond, évasé, droit, en pente rapide, mais non abrupte, échancrant sensiblement l'ambitus. Les pores sont obliques, petits, disposés par paires très rapprochées et bien visibles sur une assez grande étendue. Tout le fond de ce sillon est fortement granuleux, et, dans les exemplaires bien conservés, les zones porifères ont un aspect rugueux très caractéristique.

Ambulacres pairs très longs, s'étendant jusque près du bord ; mais l'excentricité du sommet fait que les postérieurs sont un peu plus courts que les autres. Ils sont également larges, à peu près droits et logés dans des sillons profonds. Zones porifères égales, la postérieure étant cependant un peu plus large que l'autre dans les ambulacres antérieurs. Pores très accusés, allongés, acuminés à la partie interne, à peu près égaux dans chaque paire. Ils sont conjugués par un sillon, et la bande étroite qui sépare les paires est ornée d'une ligne de granules serrés et assez gros relativement. L'espace qui sépare les zones porifères,

presque aussi large que l'une d'elles, paraît complètement lisse dans les exemplaires un peu usés; il porte en réalité quelques petites lignes transversales de granules très fins et très serrés, qui lui donnent à la loupe un aspect chagriné.

Péristome à fleur du test, situé près du bord antérieur. Il est de médiocre dimension, ovale, avec lèvre saillante en arrière. Les avenues ambulacraires qui y aboutissent ne sont pas creusées et portent quelques paires de pores séparés par un fort renflement granuliforme.

Périprocte ovale, acuminé aux deux extrémités, situé à moitié à peu près de la hauteur, au sommet d'une area évidée qui échancre plus ou moins le bord inférieur. Cette area est entourée de nodosités assez prononcées.

Fasciole péripétale à peine sinueux, passant à l'extrémité des ambulacres, très près du bord en avant, partout loin du sommet.

Tubercules remarquablement gros pour le genre; ils sont uniformément répandus et assez serrés sur toute la face supérieure, crénelés et perforés, entourés d'un cercle scrobiculaire. Ils n'augmentent pas de volume à la face inférieure. La granulation qui les accompagne est très dense et homogène, et remplit tout l'espace intermédiaire.

Rapports et différences. — On peut comparer l'*Hem. Auressensis* aux grands exemplaires de l'*Hem. Batnensis*. Dans le premier, la forme est plus élevée, plus uniformément déclive en avant et en arrière, le dessous est plus plat, les ambulacres postérieurs sont plus longs, l'ambulacre impair échancre plus sensiblement le bord; le périprocte, situé plus bas, se trouve dans une area moins étendue. Le développement bien plus considérable des tubercules suffirait à établir une différence facile à saisir, car ils donnent au test un aspect tout particulier. Ces gros tubercules, qui couvrent toute la face supérieure, pourraient aussi engager à rapprocher l'espèce que nous décrivons de l'*Hem. Lorioli*, et surtout du grand exemplaire que nous avons signalé particulièrement dans notre quatrième fascicule (1). L'*Hem. Lorioli* se dis-

(1) Page 128.

tinguera facilement par sa forme élargie sur les côtés, rétrécie en arrière, plus abrupte entre l'apex et le bord antérieur, par son sommet situé bien plus en avant, par son sillon ambulacraire impair plus étroit, plus profond, et échancrant bien plus fortement le bord. Le péristome est plus en arrière. En somme, il n'y a guère de commun entre ces deux espèces que le développement exceptionnel des tubercules et la forme des ambulacres pairs.

Localité. — Environs de Krenchela, dans le massif de l'Aurès.

M. Jullien, qui a recueilli tous nos exemplaires, les attribue à l'étage turonien.

Collections Jullien, Cotteau.

Explication des Figures. — Pl. III, fig. 1, *Hemiaster Auressensis*, de la coll. de M. Jullien, vu de côté; fig, 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambulacraire antérieure grossie; fig. 5, aire antérieure paire grossie.

Hemiaster Krenchelensis, Peron et Gauthier, 1880.

Pl. IV, fig. 1-4.

Long., 37 mill.	Larg., 31 mill.	Haut., 23 mill.
— 46	— 43	— 26
— 59	— 48	— 31

Espèce de grande taille, arrondie plutôt qu'anguleuse au pourtour, sauf la partie postérieure, qui est tronquée carrément. Face supérieure déclive d'arrière en avant, le point culminant étant situé entre l'apex et la face postérieure; bord arrondi et renflé, dessous presque plat, le plastron interambulacraire n'étant presque pas saillant.

Sommet très sensiblement excentrique en arrière. Appareil apical élargi et peu allongé. Le corps madréporiforme, très peu développé, forme au centre une petite saillie spongieuse qu'on ne voit bien qu'à la loupe. Il est entouré par les pores génitaux, plus écartés en arrière qu'en avant et enfermés eux-mêmes entre les pores ocellaires.

Ambulacre impair logé dans un sillon bien nettement limité, à fond large et presque plat, partout d'égale largeur, sauf vers le

bord, où il se rétrécit un peu. Ce sillon n'échancre que légèrement l'ambitus. Les zones porifères sont écartées l'une de l'autre, et l'espace qui les sépare est couvert de granules fins et uniformes, entremêlés de petits tubercules seulement vers le bas. Pores petits, allongés, disposés obliquement, séparés dans chaque paire par un fort renflement granuliforme. Ils sont très serrés et bien visibles jusqu'au fasciole péripétale.

Ambulacres pairs pétaloïdes, subflexueux, logés dans des sillons assez profonds, beaucoup plus longs en avant qu'en arrière. Zones porifères égales, formées de pores égaux entre eux, allongés, acuminés à la partie interne, conjugués par un sillon. Entre chaque paire se trouve un bourrelet portant une rangée de granules microscopiques. L'intervalle qui sépare les zones porifères, plus étroit que l'une d'elles, est couvert de granules assez distants et très petits.

Péristome peu éloigné du bord, presque à fleur du test, à lèvre postérieure saillante. De légères dépressions qui l'entourent indiquent les aires ambulacraires ; elles portent des pores bien visibles, logés par paire dans un petit scrobicule, au milieu duquel une cloison saillante sépare les deux pores.

Périprocte ovale acuminé aux deux extrémités, placé presque au sommet d'une area verticale, légèrement déprimée, occasionnant un faible sinus au bord inférieur, et entourée de nodosités peu sensibles.

Fasciole péripétale large, bien marqué partout, passant à l'extrémité des ambulacres pairs, et, en avant, près du bord. Il est à peine sinueux sur les côtés.

Tubercules abondants sur toute la surface du test, uniformes en dessus, plus gros en dessous. Ils sont accompagnés de granules beaucoup plus fins, qui forment une ceinture subcirculaire autour de chacun d'eux.

Quelques petits radioles ont été conservés sur l'un de nos exemplaires. Ils sont grêles, acuminés, à bouton très saillant, et couvert de stries longitudinales bien prononcées.

Rapports et différences. — Par sa taille et sa forme générale, l'*Hem. Krenchelensis* se rapproche de l'*Hem. Batnensis* et de l'*Hem.*

Fourneli. Comparé à la première de ces deux espèces, il s'en distingue par son aspect rectangulaire, par sa face supérieure plus régulièrement déclive d'arrière en avant, par son sillon antérieur moins évasé, mais à fond plus large et échancrant moins sensiblement l'ambitus, par son périprocte placé un peu moins haut, et surtout par son sommet excentrique en arrière, d'où il résulte que les ambulacres postérieurs sont plus courts, l'ambulacre impair plus long; ce qui donne au test une physionomie toute différente. Comparé à l'*Hem. Fourneli*, il s'en éloigne par ses ambulacres postérieurs plus courts et un peu moins divergents, par sa face supérieure plus uniforme, moins renflée dans les grands exemplaires, beaucoup moins tourmentée et moins anguleuse, par sa carène dorsale moins accentuée, par son pourtour plus arrondi, par son sillon antérieur beaucoup moins évasé, par sa plus grande largeur plus en avant. Malgré de nombreuses affinités entre ces deux espèces, il est facile de les distinguer; l'aspect général est tout autre; mais il est plus commode de constater les différences par les yeux que de les décrire.

Localité. Krenchela. Recueilli par M. Jullien. — Assez rare. — Étage turonien.

Collections Jullien, Cotteau.

Explication des Figures. — Pl. IV, fig. 1, *Hemiaster Krenchelensis*, de la coll. Jullien, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre antérieur et appareil apical grossis.

Hemiaster consobrinus, Peron et Gauthier, 1880.

Pl. III, fig. 6-10.

Long., 20 mill.	Larg., 16 mill.	Haut., 12 mill.
— 30	— 26	— 21

Espèce de taille moyenne, assez haute, allongée, à peine sinueuse au bord antérieur, rétrécie et tronquée très obliquement à la face postérieure. Face supérieure renflée, déclive en avant, fortement carénée dans l'aire interambulacraire impaire, où se trouve le point culminant. Pourtour ovale et convexe.

Sommet excentrique en avant. Appareil apical médiocrement élargi, à peu près carré. Les pores ocellaires sont très peu rapprochés des pores oviducaux; le corps madréporiforme, rattaché à la plaque génitale antérieure de droite, occupe le centre de l'appareil.

Ambulacre impair logé dans un sillon étroit, assez profond à la face supérieure, à peine sensible au pourtour et jusqu'au péristome. Les paires de pores sont assez nombreuses, les pores petits, obliquement disposés et séparés par un renflement granuliforme. Le fond du sillon, presque plat, est couvert de granules fins et homogènes, qui ont une tendance à former des séries linéaires, à la fois verticales et horizontales. Quelques tubercules se montrent à l'endroit où le sillon s'atténue, au-dessus du fasciole péripétale.

Ambulacres pairs droits, subpétaloïdes, logés dans des sillons bien définis, assez profonds et carénés sur les bords; les antérieurs un peu plus longs que les postérieurs. Zones porifères égales, relativement larges. Pores allongés, acuminés à la partie interne, égaux entre eux, conjugués par un sillon très exigu. La petite bande qui sépare les paires porte quelques granules très fins. L'espace interporifère est plus étroit que l'une des zones, à peu près lisse, portant de rares petits groupes de granules, surtout vers la partie inférieure.

Péristome assez éloigné du bord, presque au tiers antérieur, à fleur du test, arrondi en avant, terminé en arrière par une lèvre saillante. Les avenues ambulacraires, en y aboutissant, n'occasionnent aucune dépression, sauf l'ambulacre impair, qui est légèrement déprimé.

Périprocte placé presque au sommet de la face postérieure, qui est très haute et, comme nous l'avons dit, coupée très obliquement. L'area anale est grande, très plate quoique formant une légère sinuosité au bord inférieur; elle est couverte d'une granulation fine d'où émergent quelques tubercules peu accentués. Fasciole péripétale large, sinueux sur les côtés, passant à l'extrémité des ambulacres.

Tubercules petits, irrégulièrement disséminés à la face supé-

rieure, plus nombreux sur le bord des ambulacres; ils augmentent de volume à la face inférieure, surtout en avant.

Rapports et différences. — Le type européen le plus voisin de l'*Hem. consobrinus* est l'*Epiaster crassissimus*, avec les jeunes duquel il a plusieurs convenances, telles que le bord antérieur à peine entamé par le sillon ambulacraire, la position du péristome, la face postérieure oblique. Il s'en éloigne par l'aspect bien plus anguleux de sa face supérieure, par ses ambulacres plus longs et logés dans des sillons plus profonds, par son rostre subanal moins rétréci et moins prolongé, et surtout par la présence d'un fasciole péripétale qui classe ces deux types dans des genres différents. D'ailleurs, la forme est sujette à quelques variations dans notre espèce; certains exemplaires sont plus élargis, et alors la ressemblance avec l'*Epiaster crassissimus* est moins sensible. Parmi les espèces algériennes, il se rapproche de l'*Hem. obliquetruncatus*, dont il se distingue par sa face postérieure plus étroite, plus haute et plus rapidement déclive, par sa longueur moins considérable, par ses sillons ambulacraires plus profonds, par son péristome plus grand. Il a aussi quelques analogies avec l'*Hem. Fourneli* et surtout avec l'*Hem. pseudofourneli*. Il se distingue facilement du premier par son aspect plus allongé, plus rétréci à l'arrière, par son ambulacre impair plus étroit, par son appareil apical plus carré et beaucoup moins large. Il s'éloigne de l'*Hem. pseudofourneli* par sa partie postérieure plus oblique, plus étroite et plus allongée, par son area anale plus plate, par ses ambulacres moins larges. En somme, cette espèce, qui semble tenir de plusieurs types à la fois, ne se rapporte bien à aucun; et ses caractères distinctifs étant constants, nous avons cru devoir la séparer de ses congénères.

Localité. — Batna, colline du Moulin-à-Vent. Zone à *Cyphosoma Schlumbergeri*, immédiatement au-dessous du banc à Hippurites.

Etage turonien. — Rare.

Collection Peron.

Explication des Figures. — Pl. III, fig. 6, *Hemiaster consobrinus*, de la coll. Peron, vu de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, face

inf.; fig. 9,ambulacre antérieur grossi ; fig. 10, ambulacre pair grossi.

Hemiaster latigrunda, Peron et Gauthier, 1880.

Pl. V, fig. 1 5.

Periaster Fourneli (pars.), Coquand, *Mém. de la Soc. d'émul. de la Prov.*, t. II, pl. XXVI, fig. 15-16 (exclus les autres).

Long., 12 mill.	Larg., 12 mill.	Haut., 9 mill.
— 28	— 26	— 18
— 43	— 42	— 29

Espèce d'assez grande taille, plus ou moins élevée, polygonale, fortement anguleuse, profondément échancrée en avant, rétrécie et tronquée verticalement en arrière. Face supérieure inégale et tourmentée, toujours brusquement déclive en avant, plus ou moins inclinée en arrière, avec carène interambulacraire généralement aiguë. Le point culminant est au sommet apical, qui est excentrique en avant.

Appareil apical médiocrement développé, court et élargi. Les pores oviducaux sont très rapprochés d'arrière en avant, mais écartés dans le sens de la largeur. Les plaques génitales sont en contact et serrées l'une contre l'autre; les pores ocellaires peu éloignés ; le corps madréporiforme, petit, mais saillant, occupe le centre.

Ambulacre impair logé dans un sillon large et profond. Zones porifères assez fortement écartées, formées de pores subvirgulaires, séparés dans chaque paire par un renflement granuliforme très saillant. L'espace intermédiaire est occupé par une granulation fine et homogène, sans tubercules, sauf vers la partie inférieure.

Ambulacres pairs très longs et très larges, logés dans des sillons profonds, les postérieurs à peine plus courts que les antérieurs. Les zones porifères ont jusqu'à trois millimètres de largeur. Pores allongés, acuminés à la partie interne, chaque paire étant séparée par un petit bourrelet qui porte une rangée de granules. L'espace interporifère, quoique plus étroit qu'une

des zones, est encore assez étendu ; il est à peu près lisse, sauf de rares granules microscopiques.

Péristome à fleur du test, petit, placé à peu près au quart antérieur de la longueur totale, arrondi en avant, bordé en arrière d'une lèvre médiocrement saillante.

Périprocte ovale, à peine acuminé, placé au sommet d'une area évidée, large et montrant quelques nodosités sur les bords.

Fasciole péripétale sinueux, passant aux extrémités des ambulacres, très près du bord à la partie antérieure, relevé et anguleux au-dessus du périprocte.

Tubercules peu développés à la face supérieure, nombreux et irrégulièrement disséminés, plus gros et plus clairsemés en dessous. Granules très abondants, formant des cercles autour des tubercules.

Rapports et différences. — L'*Hem. latigrunda* a souvent été confondu dans les collections avec l'*Hem. Fourneli*, dont on le regardait comme une variété exagérée. Nous-mêmes avons longtemps hésité à ce sujet; mais les recherches de M. Durand, à Laghouat, nous ont procuré, et abondamment, des exemplaires de tous les âges, depuis huit millimètres de longueur jusqu'à la plus grande taille. Le type est parfaitement constant et offre à tout âge les mêmes différences avec la forme normale de l'*Hem. Fourneli*. L'*Hem. latigrunda* a toujours la face supérieure moins horizontale et souvent beaucoup plus élevée ; il présente à cette partie une courbe très prononcée, presque abrupte en avant, déclive en arrière et fréquemment avec une pente accentuée ; les aires ambulacraires sont bornées par une carène plus saillante au-dessus des sillons profonds et larges où s'étendent les longues zones porifères; le pourtour est beaucoup plus anguleux, plus entamé par le sillon antérieur. L'appareil apical est constamment moins large, moins développé, et les pores ocellaires sont moins éloignés des plaques génitales. Les autres détails, comme la longueur et la largeur des ambulacres, la disposition des pores, sont ceux de l'*Hem. Fourneli;* mais nous n'hésitons plus à séparer spécifiquement les exemplaires qui nous occupent, depuis que nous avons pu constater la persistance des caractères distinctifs dans les individus les plus jeunes comme dans les

plus âgés. Dans le jeune âge, entre exemplaires de même taille appartenant à chaque espèce, la physionomie est encore plus différente que dans les grands individus.

On peut aussi comparer notre nouvelle espèce à l'*Hem. latisulcatus* (ou *Periaster*), Desor, du terrain nummulitique d'Égypte. Cette dernière espèce, que nous ne connaissons que par le moule en plâtre T. 8, présente un aspect qui n'est pas sans analogie avec l'*H. latigrunda*, par suite de l'énorme largeur des sillons ambulacraires; mais elle est moins allongée, plus élargie, plus déprimée, et la face supérieure est moins tourmentée, les carènes interambulacraires étant moins saillantes.

Localité. — Tébessa, Laghouat (Tizigrarine), Krenchela, Batna (un exemplaire douteux). M. Coquand, qui a recueilli cette espèce sur place à Tébessa, la met dans son étage mornasien; nous croyons aussi que la couche qui la renferme à Laghouat est inférieure au vrai sénonien. Nos renseignements sont moins précis pour Krenchela.

Etage turonien. — Assez abondant.

Collections Coquand, Peron, Cotteau, Gauthier, Jullien, Durand.

Explication des Figures. — Pl. V, fig. 1, *Hemiaster latigrunda*, de la coll. de M. Jullien, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre antérieur et appareil apical grossi; fig. 5, autre exemplaire moins dilaté.

Hemiaster semicavatus, Peron et Gauthier, 1880.

Pl. IV, fig. 5-8.

Long., 30 mill.	Larg., 29 mill.	Haut., 21 mill.
— 37	— 35	— 27

Espèce de taille moyenne, renflée, convexe à la partie supérieure, élargie et sinueuse en avant, tronquée carrément en arrière, avec face postérieure verticale ou légèrement oblique. Face inférieure pulvinée.

Sommet presque central. Appareil apical large et peu allongé. Les pores oviducaux, très rapprochés dans le sens longitudinal,

sont écartés dans le sens transversal, surtout les postérieurs; la plaque madréporiforme occupe le centre.

Ambulacre impair logé dans un sillon de médiocre profondeur, ne formant qu'une sinuosité restreinte au bord antérieur. Zones porifères composées de pores virgulaires, obliquement disposés et séparés par un renflement granuliforme. L'espace intermédiaire est couvert de granules entremêlés de quelques tubercules.

Ambulacres pairs longs, droits, assez larges, les postérieurs presque égaux aux antérieurs et fortement divergents; ils sont logés dans des sillons peu profonds. Zones porifères plus larges que l'espace qui les sépare, égales entre elles. Les pores sont allongés, acuminés à leur extrémité interne, conjugués par un sillon très superficiel; la plaquette qui sépare chaque paire porte une rangée de granules.

Péristome petit, subpentagonal, avec lèvre saillante en arrière. Il est placé à fleur du test et environ au quart antérieur de la longueur totale.

Périprocte ovale, médiocrement ouvert, au sommet d'une area large et évidée.

Fasciole péripétale étroit et sinueux, passant à l'extrémité des ambulacres, assez près du bord.

Tubercules peu développés, augmentant de volume à la face inférieure; ils sont entourés d'une fine granulation.

Rapports et différences. — L'*Hem. semicavatus* possède plusieurs caractères communs avec l'*Hem. Fourneli :* l'appareil apical est le même; la disposition des pores ambulacraires est peu différente. Il s'en distingue par sa forme plus renflée, plus régulièrement convexe à la face supérieure, par ses ambulacres pairs plus divergents en arrière, par son sommet plus central, par sa partie postérieure toujours plus large, à troncature plus nette, entourée d'angles moins obtus. Certains exemplaires un peu plus allongés rappellent l'*H. latigrunda ;* ils s'en éloignent par leur appareil apical plus élargi, par leur sommet plus central, par leurs sillons ambulacraires constamment moins creusés. Des nombreux exemplaires que nous avons recueillis, aucun ne montre la face supérieure anguleuse et tourmentée qui caractérise

l'espèce avec laquelle nous les comparons. Les sillons ambulacraires ont plutôt une tendance à s'atténuer qu'à s'enfoncer dans le test. Ils n'en restent pas moins fort longs et, les postérieurs surtout, remarquablement droits.

Localité. — L'*Hemiaster semicavatus* n'a jusqu'à présent été recueilli que près du petit lac salé d'Aïn-Baïra, dans des couches que nous regardons comme devant faire partie de l'étage turonien. — Abondant.

Collections Peron, Gauthier, Cotteau, Le Mesle.

Explication des Figures. — Pl. IV, fig. 5, *Hemiaster semicavatus*, de la coll. de M. Gauthier, vu de côté; fig. 6, face sup.; fig. 7, face inf.; fig. 8, face anale.

Hemiaster Fourneli, Deshayes, 1847.

L'un de nous a recueilli aux environs de Batna, d'abord dans les couches à *Hemiaster africanus* du Moulin-à-Vent, puis dans la région ravinée qui sépare les petites collines de l'abattoir des derniers contreforts des montagnes des Haractas, un très grand nombre d'*Hemiaster* de formes et de dimensions très variées, dans lesquels, malgré des divergences parfois assez sensibles, nous avons cru reconnaître les principaux caractères de l'*Hemiaster Fourneli*.

Ceux qui proviennent des couches du Moulin-à-Vent, que nous considérons comme ligériennes, sont presque tous d'une taille considérable, tout-à-fait extraordinaire dans l'espèce qui nous occupe. Cependant, par leurs sillons ambulacraires longs et largement ouverts, par leur partie postérieure un peu resserrée et par tous leurs principaux caractères, ils nous ont paru avoir la plus grande analogie avec quelques individus de grande taille que nous avons recueillis à Medjès-el-Foukani et à Mezab-el-Messaï. Leur taille les rapproche davantage de l'*Hemiaster Batnensis*, mais ils s'éloignent de ce dernier, dont le gisement est inférieur, par leur forme beaucoup moins carrée et par beaucoup d'autres détails.

Ceux qui proviennent de la région au nord de Batna, au-delà

du cimetière, présentent beaucoup plus généralement la taille normale et les caractères principaux de l'*Hemiaster Fourneli*, type de Mezab-el-Messaï. Toutefois nous croyons devoir insister sur la fréquente incertitude de la forme dans ce groupe d'*Hemiaster*. Si quelques détails sont assez constants, tels que la disposition et l'aspect des zones porifères, la largeur de l'appareil apical, etc., les autres caractères semblent être un véritable défi aux lois ordinaires de l'analogie et de la parenté. Tantôt le test est plus renflé, plus épais; tantôt la face supérieure est presque horizontale, les sillons se creusent, les bords sont plus abruptes, ou bien la profondeur est fort médiocre, les carènes sont plus émoussées; des individus sont plus allongés, d'autres sont plus courts, et il n'est pas possible d'assigner aucune limite à ces variations, ni même d'établir des groupes entre ces individus divers, tous reliés entre eux comme une chaîne sans fin. Pour tous cependant, la physionomie rappelle le type de l'*Hemiaster Fourneli*, et lorsque nous avons voulu, par un examen minutieux, trouver quelques caractères distinctifs qui nous permissent de les séparer de cette espèce, nous nous sommes trouvés fort empêchés; toutes les divergences se sont pour ainsi dire fondues entre nos mains, et il nous est devenu impossible de détacher nos individus de Batna du type si variable lui-même qu'on rencontre en abondance aux Tamarins, à Medjès-el-Foukani, sur les bords de l'Oued-Djelfa, etc. Il semble qu'au début de l'espèce, la forme ait été plus flottante, plus indécise, plus transitoire en quelque sorte avec certaines espèces plus anciennes, alors que cependant ses caractères fondamentaux étaient déjà établis.

Nous ne donnerons ici ni la description ni les figures de l'*Hemiaster Fourneli;* nous nous réservons de le faire quand nous aborderons le niveau principal de cette espèce, c'est-à-dire l'étage santonien et les couches de Mezab-el-Messaï, où a été recueilli le type décrit par M. Bayle. Ces couches sont pour nous, comme nous l'avons dit déjà, supérieures au turonien. L'espèce y est partout toujours très abondante et le type moyen beaucoup plus fixe et plus dominant. Aussi bien, l'*Hemiaster Fourneli* a une extension considérable. Il ne s'arrête pas encore dans le

santonien, et nous retrouverons plus haut et jusque dans les couches de la craie supérieure des individus qu'il nous paraît bien difficile de séparer de cette espèce.

En ce qui concerne les échantillons de Batna, si nous sommes bien fixés sur la station des grands individus recueillis au Moulin-à-Vent et qui sont bien turoniens, nous ne le sommes pas autant sur ceux de la région nord. Ainsi que nous l'avons exprimé dans la notice stratigraphique, nous pensons qu'ils appartiennent également au turonien, mais c'est avec réserve que nous adoptons cette manière de voir.

RÉSUMÉ SUR LES HEMIASTER.

Le genre Hemiaster, si abondant dans les couches cénomaniennes, est encore largement représenté dans l'étage turonien. Nous en avons décrit huit espèces : *Hemiaster Africanus*, *H. oblique-truncatus*, *H. Auressensis*, *H. Krenchelensis*, *H. consobrinus*, *H. latigrunda*, *H. semicavatus*, *H. Fourneli*.

La première et la dernière de ces espèces ont déjà été décrites ailleurs; les six autres sont signalées pour la première fois.

Six de ces Hemiaster n'ont été recueillis jusqu'à présent que dans le département de Constantine ; ce sont les *H. Africanus*, *oblique-truncatus*, *Auressensis*, *Krenchelensis*, *consobrinus*, *semicavatus*. L'*Hemiaster latigrunda* se trouve dans le département d'Alger, à Laghouat. L'*H. Fourneli* est plus répandu, mais partout il paraît occuper un niveau plus élevé que celui que nous lui attribuons dans les environs de Batna.

Aucune de nos huit espèces n'a jusqu'à présent été signalée dans les gisements européens, sauf l'*H. Fourneli*, mais nous verrons plus tard que les oursins rattachés en France à cette espèce l'ont été à tort.

Linthia oblonga, Peron et Gauthier, 1880 (d'Orbigny, sp. 1854).

Exemplaires de taille moyenne, médiocrement élevés, allongés, sinueux et échancrés en avant, rétrécis en arrière, à face posté-

rieure oblique. Face supérieure déprimée, arrondie en avant; dessous légèrement creusé autour du péristome, avec le plastron de l'aire interambulacraire impaire renflé.

Sommet apical excentrique en avant. Appareil élargi, composé de quatre plaques génitales en contact, granuleuses, largement perforées, et de cinq plaques ocellaires très petites, intercalées dans les angles des premières. Le corps madréporiforme occupe le centre et se rattache à la plaque génitale antérieure de droite.

Ambulacre impair logé dans un sillon de profondeur médiocre, évasé sur les bords. Pores petits, arrondis, obliquement disposés dans chaque paire, séparés par un renflement granuliforme très prononcé dans les exemplaires bien conservés, mais disparaissant facilement à la moindre usure du test. L'espace interporifère est couvert par une granulation assez homogène et très abondante, avec tendance à former des séries horizontales de granules.

Ambulacres pairs presque égaux en longueur, les postérieurs un peu plus courts, logés dans des sillons assez profonds et bien définis. Zones porifères égales. Pores allongés, acuminés à leur partie interne, conjugués par un sillon très superficiel et visible seulement dans les exemplaires en bon état. Une rangée de petits granules s'étend entre chaque paire de pores. L'espace qui sépare les zones porifères est plus étroit que l'une d'elles et paraît nu.

Péristome assez éloigné du bord, ovale, avec lèvre postérieure saillante, mais peu acuminée. Il est entouré de dépressions plus ou moins accentuées, formées par le prolongement des aires ambulacraires, qui montrent des pores disposés par paires assez nombreuses près de l'ouverture buccale, puis plus espacées, mais faciles à suivre, jusqu'à la partie pétaloïde.

Périprocte étroit, ovale, placé au sommet de la face postérieure, dans une area bien définie, et terminée, surtout vers le bas, par des nodosités plus ou moins prononcées.

Fasciole péripétale assez large, un peu sinueux sur les côtés, passant à l'extrémité des ambulacres. Fasciole latéral plus étroit, peu marqué, souvent indécis, s'écartant médiocrement du pre-

mier, dont il se détache, un peu en arrière des ambulacres pairs antérieurs.

Tubercules petits et assez uniformes en dessus, beaucoup plus gros et plus espacés à la partie inférieure. Granules homogènes, entourant les tubercules.

Rapports et différences. — La description que nous venons de donner concorde parfaitement avec celle de d'Orbigny, et nos exemplaires ont la plus grande ressemblance avec les figures que ce savant a produites (1). La présence du *Linthia oblonga* en Algérie n'a d'ailleurs rien d'étonnant, car les couches à Radiolites du mont Garèbe, en Egypte, d'où provient l'exemplaire type, renferment plusieurs espèces analogues à celles que nous avons recueillies dans la région des Hauts-Plateaux. Cependant nous devons ajouter que la forme est sujette à certaines variations ; elle s'allonge quelquefois et se retrécit en même temps, mais dans des limites qui permettent de n'y voir que des divergences individuelles. Les exemplaires recueillis dans la Charente offrent la même physionomie que les nôtres, et subissent aussi quelqus variations dans leur forme plus ou moins anguleuse, dans leurs sillons ambulacraires plus ou moins profonds. Nous sommes néanmoins parfaitement d'avis qu'il n'y a là qu'un seul type, qui, vu sa grande extension géographique, varie certainement beaucoup moins que d'autres espèces algériennes dans une même localité.

Localité. — Batna, collines du Moulin-à-Vent.

Etage turonien. — Assez rare.

Collection Peron.

Linthia Verneuili, Peron et Gauthier, 1880. (Desor, sp. 1847.)

Quelques-uns des exemplaires recueillis à Batna nous paraissent devoir être rapportés au *Linthia Verneuili*. Nous les avons minutieusement comparés avec de très nombreux individus provenant de La Bedoule (Bouches-du-Rhône) et du Revest, près de

(1) *Paléont. franç.*, Terrains crétacés, t. VI, p. 275, pl. 900.

Toulon, où cette espèce est fort commune. Plusieurs de nos exemplaires algériens sont parfaitement identiques pour la physionomie générale, pour la longueur et la profondeur des ambulacres, les pores allongés, la position du sommet tantôt subcentral, tantôt légèrement excentrique en avant, pour la place occupée par le péristome et le périprocte. Le fasciole latéral est bien visible sur quelques-uns ; sur d'autres il est incertain, interrompu, rudimentaire : c'est encore un caractère de plus concordant avec le type européen, qu'on a longtemps attribué au genre *Hemiaster*, et qui, depuis que M. Munier-Chalmas a signalé (1) la présence d'un fasciole latéral sur quelques individus, tandis que d'autres semblent en être dépourvus, est à cheval sur les genres *Hemiaster* et *Linthia*. Mais nos exemplaires algériens présentent d'assez grandes variations de forme ; ce qui, du reste, est aussi le cas de ceux qu'on recueille à Fumel, à Châtellerault, à La Bedoule. Nous avons donc été fort embarrassés pour trouver les limites exactes de l'espèce. Quelques exemplaires ont une grande similitude de forme avec l'*H. pseudofourneli*, et nous n'aurions pas hésité à les réunir à cette espèce, s'ils n'avaient pas été pourvus d'un fasciole latéral, caractère que nous n'avons jamais constaté pour l'*Hemiaster* précité, qui, du reste, appartient à un horizon inférieur. D'autres, plus allongés, semblent indiquer une transition avec le *Linthia oblonga*, qu'on rencontre dans la même localité. Nous ne parlons d'ailleurs que des individus ayant un double fasciole; il se peut cependant que, comme en France, quelques-uns ne montrent que le fasciole péripétale. Quant à ceux-là, s'il en existe, il nous paraît impossible de pouvoir établir nettement leur affinité spécifique, au milieu des innombrables exemplaires de l'*H. Fourneli*, et des variations de forme que présente cette espèce. Nous nous contentons, par conséquent, de constater que le *Linthia Verneuili* existe en Algérie, parfaitement identique à certains types recueillis en France; mais que, moins heureux que les auteurs qui ont pu préciser les limites de l'espèce dans les gisements français, grâce à l'avantage de n'y point rencontrer

(1) *Biblioth. de l'Ecole des hautes Etudes*, t. XII, p. 128.

l'*H. Fourneli*, nous n'avons pas su trouver le point précis où nous devions nous arrêter. Nous laissons cette tâche à d'autres plus clairvoyants ou plus heureux.

Localité. — Batna, collines du Moulin-à-Vent.

Etage turonien.

Collection Peron.

RÉSUMÉ SUR LES LINTHIA.

Le genre Linthia ne nous a offert que deux espèces dans les couches de l'étage turonien : *L. oblonga* et *L. Verneuili*.

Toutes deux ont été décrites par d'autres auteurs avant la publication de cet ouvrage.

Toutes deux ont été recueillie dans des gisements européens, et notamment dans l'Ouest et le Sud-Est de la France, à peu près au même horizon.

En Algérie, elles n'ont été rencontrées jusqu'à présent que dans le département de Constantine, dans la région des Hauts-Plateaux.

Pyrina Durandi, Peron et Gauthier, 1880.

Pl. V, fig. 6 12

Long., 9 mill.	Larg., 8 mill.	Haut., 7
— 14	— 13	— 9
— 19	— 17	— 11
— 29	— 25	— 16

Espèce de taille moyenne, élargie en avant, plus étroite en arrière, renflée à la partie supérieure, pulvinée en dessous, non déprimée autour du péristome.

Appareil apical de forme allongée, peu étendu. Les quatre plaques génitales sont subpentagonales, les postérieures un peu plus écartées que les autres. Les plaques ocellaires paires, qui terminent les ambulacres antérieurs, s'intercalent dans les angles, tandis que celles des ambulacres postérieurs s'alignent en arrière. Toutes sont peu développées.

Aires ambulacraires médiocrement élargies, se prolongeant

sans interruption du sommet au péristome. Zones porifères superficielles, étroites, formées de pores arrondis et disposés par simples paires très régulièrement alignées, ne se multipliant pas près du péristome. Zone interporifère portant un assez grand nombre de tubercules peu développés, scrobiculés. Ces tubercules forment des rangées verticales peu régulières, sauf les extérieures, et à l'ambitus on peut en compter quatre ou six, selon la taille des individus.

Aires interambulacraires larges, moins rétrécies aux abords du péristome que les aires ambulacraires, portant des tubercules semblables à ceux de la zone interporifère, ayant comme eux une tendance à s'aligner en rangées verticales, écartées et peu régulières. Entre les tubercules une granulation très dense, homogène, assez grossière, couvre toute la surface du test.

Péristome à peu près central, allongé, étroit, acuminé aux extrémités, oblique de droite à gauche.

Périprocte placé au milieu de la face postérieure, plutôt au-dessus qu'au-dessous, pyriforme, acuminé à la partie supérieure, plus large en bas. Les deux rangées principales des tubercules de l'aire interambulacraire postérieure s'écartent pour passer de chaque côté du périprocte, et d'autres tubercules l'entourent comme d'une bordure qui en suit presque partout le pourtour.

Rapports et différences. — Nous avons entre les mains des exemplaires de toutes les tailles, depuis six millimètres de longueur jusqu'à vingt-neuf. Ils présentent tous une uniformité remarquable dans leurs proportions et leurs détails, sauf que les plus jeunes sont relativement plus élevés. Le *Pyrina Durandi* peut être comparé au *Pyr. ovalis* d'Orbigny. Il en diffère par sa forme plus élargie en avant, moins régulièrement ovale, par sa plus grande hauteur, par sa face inférieure moins déprimée. On peut aussi le rapprocher du *Pyr. Ataxensis* Cotteau. Le périprocte est placé plus haut dans notre espèce, la forme est moins allongée, les tubercules moins nombreux. Le *Pyr. ovulum* rappelle encore la physionomie du *Pyr. Durandi;* mais il s'en éloigne plus que les précédents par son aspect beaucoup moins large, par son axe antéro-postérieur beaucoup plus long. Parmi les espèces

algériennes, les *Pyr. crucifera*, *Pyr. Tunisiensis*, décrits dans notre fascicule précédent, pourraient avoir quelque analogie de forme avec l'espèce de Laghouat; mais la position bien plus inférieure de leur périprocte suffit pour exclure toute idée d'assimilation.

Localité. — Le *Pyr. Durandi* n'a été rencontré jusqu'à présent qu'à Laghouat, département d'Alger, dans un massif appelé le Rocher des Chiens, où il est assez abondant. Les fossiles sont complétement empâtés dans cette roche très dure, et on ne parvient à les dégager qu'à l'acide, et avec beaucoup de patience et d'adresse. Tous les exemplaires que nous avons pu étudier ont été recueillis par M. le commandant Durand, à qui nous nous faisons un plaisir de dédier l'espèce.

Collection Durand.

Explication des Figures. — Pl. V, fig. 6, *Pyrina Durandi*, de la coll. de M. Durand, vu de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, face post.; fig. 9, autre exemplaire plus petit, de la coll. de M. Gauthier, vu sur la face sup.; fig. 10, face inf.; fig. 11, face post.; fig. 12, aire ambulacraire et appareil apical grossis.

Echinoconus carcharias, Coquand, 1868.

Pl. VI, fig. 1 et 2, et pl. VII, fig. 1 et 2.

Echinoconus carcharias, Hardouin, *Sur la Géol. de la subd. de Constantine*, Bull. de la Soc. géol., t. XXV, p. 340, 1868.
— — Cotteau, *Echin. nouv. ou peu connus*, p. 156, pl. XXI, fig. 10-11, 1872.

Long., 77 mill.	Larg., 72 mill.	Haut., 55 mill.
— 86	— 81	— 68

Espèce de très grande taille, très haute, arrondie ou subpentagonale à la base, un peu plus large en avant qu'en arrière. La face supérieure, très renflée, se termine à peu près en forme de calotte hémisphérique, tandis que les côtés tombent verticalement. Bord arrondi, non tranchant. Face inférieure à peu près plate. Le test est très épais partout, mais surtout en-dessous.

Sommet à peu près central. Appareil apical assez développé,

composé de quatre plaques génitales et de cinq plaques ocellaires. Le corps madréporiforme occupe le centre; il est renflé et d'apparence spongieuse. Les neuf pores se groupent autour, à peu près à égale distance, formant une sorte d'ellipse élargie en avant.

Aires ambulacraires de médiocre largeur, superficielles. Zones porifères droites, formées à la partie supérieure de paires de pores très serrées et très régulièrement superposées en séries simples. Les pores sont petits, arrondis, très rapprochés dans chaque paire. A la partie inférieure, la disposition de la zone porifère est toute différente : en contournant le bord, les paires rompent tout de suite l'alignement et, presque aussitôt, se dédoublent; puis, avant même d'être arrivées à la moitié de la distance qui sépare le bord du péristome, elles forment dans chaque zone trois rangées bien distinctes qui se continuent régulièrement jusqu'à l'ouverture buccale. L'espace interporifère porte de six à huit rangées verticales et mal alignées de tubercules qui se distinguent à peine de la granulation environnante.

Aires interambulacraires larges partout, sensiblement plus développées autour du péristome que les aires ambulacraires. Elles sont couvertes de tubercules semblables à ceux des ambulacres, rapprochés, scrobiculés, égaux sur toute la partie supérieure, disséminés sans ordre apparent. L'intervalle qui sépare ces tubercules est occupé par une granulation très remarquable. Les granules sont gros relativement, homogènes, très denses. Sur certains exemplaires, les cercles scrobiculaires sont presque effacés, on ne distingue plus guère les tubercules des granules, et le test prend alors cet aspect chagriné qui l'a fait comparer par M. Coquand à une peau de requin. A la face inférieure, les tubercules sont plus gros, plus serrés et les scrobicules plus accentués.

Péristome central, à fleur du test ou dans une très légère dépression, irrégulièrement ovale, nettement oblique.

Périprocte allongé,acuminé aux deux extrémités, supramarginal, placé environ à six millimètres au-dessus du bord.

Rapports et différences. — L'*Echinoconus carcharias* a déjà été soigneusement décrit, mais incomplétement figuré par l'un de

nous. Nous avons pu depuis nous procurer de nouveaux exemplaires plus complets que les premiers, où l'on ne pouvait voir le péristome, et celui que nous venons de décrire n'est pas le même que M. Cotteau décrivait, il y a sept ans. Tous d'ailleurs sont parfaitement identiques; la forme est bien constante; les jeunes seuls sont un peu plus coniques. La granulation varie légèrement, en ce que, selon les individus, les tubercules scrobiculés sont plus ou moins nombreux. Comme taille, c'est la plus grande espèce du genre ; et, n'étaient les différences génériques, l'aspect est celui de certains grands *Conoclypeus*. Cette grande taille, la position supramarginale du périprocte ne permettent de rapprocher l'*Echinoconus carcharias* d'aucun de ses congénères, à l'exception de l'*Ech. Cairoli* Cotteau, recueilli dans les Corbières. Ces deux types sont très voisins ; les seules différences à constater, c'est que dans l'*Ech. carcharias* la forme est un peu moins pentagonale, plus arrondie sur les bords, la granulation beaucoup plus dense, plus accentuée, et surtout le périprocte est placé sensiblement plus bas. Par là, les deux espèces sont faciles à distinguer ; nous ferons observer cependant que l'*Ech. Cairoli* n'est jusqu'à présent connu que par un seul exemplaire, et que si, plus tard, on en rencontrait un plus grand nombre, il pourrait se faire qu'on fût amené à une réunion des deux types qui n'est pas possible pour le moment.

La multiplication des pores à la face inférieure, et leur disposition si nette en triple rangée, caractère qui se reproduit également dans l'*Echinoconus Cairoli*, avait un moment embarrassé le premier de nous qui a décrit ces deux espèces. Mais ce fait n'a rien d'extraordinaire dans le genre *Echinoconus;* nous pourrions même dire que c'est un des caractères primitifs de ces échinides, car l'espèce la plus ancienne de toutes, l'*Ech. Soubellensis*, que nous avons décrit dans cet ouvrage (1), et qui appartient à l'étage néocomien, montre ce caractère d'une manière remarquable, bien que la taille en soit plus petite, et ne puisse être comparée à celle de l'espèce présente. Si cette multiplication des pores n'est

(1) Deuxième fascicule, p. 80, pl. XI.

pas restée la règle pour la plupart des espèces, sur beaucoup on peut remarquer encore une tendance des paires à se dédoubler sur les bords du péristome, notamment chez l'*Ech. conicus*, dont les pores affectent une disposition trigéminée.

Localité. — Les exemplaires que nous avons entre les mains ont été recueillis par M. Jullien à Krenchela, dans des couches que ce géologue, à qui nous devons tant de précieuses communications, attribue à l'étage turonien. Ceux de la collection Coquand, qui proviennent des environs de Tébessa, ont été donnés à notre savant collègue par des officiers qui n'ont pu fournir que des renseignements vagues sur l'horizon où ils les avaient recueillis. Les échantillons de la collection de l'École des mines portent comme indication l'Oued Chabro et le Djebel Troubia; ils ont été en grande partie recueillis par M. Hardouin, qui cite comme gisements de l'espèce, dans le mémoire indiqué plus haut, Krenchela et Kroum-Saïd, et les attribue au cénomanien. Il y a lieu de remarquer que cet observateur a placé dans cet étage cénomanien un grand nombre de fossiles appartenant à des horizons tout différents, notamment tous ceux des couches santoniennes à *Hem. Fourneli* et même des fossiles de l'urgo-aptien. Nous n'avons pas pu nous assurer par nous-mêmes du véritable gisement de l'*Ech. carcharias;* peut-être appartient-il au vrai santonien; dans le doute, nous le laissons dans l'étage où l'a placé M. Jullien, qui l'a recueilli à Krenchela dans un banc calcaire où il est abondant, mais mal conservé, dans la zone du *Ceratites Fourneli*.

Collections Jullien, Coquand, Cotteau, École des mines.

Explication des Figures. — Pl. VI, fig. 1, *Echinoconus carcharias*, de la coll. de M. Jullien, vu de côté; fig. 2, face sup. — Pl. VII, fig. 1, *Echinoconus carcharias*, de la coll. de M. Jullien, vu sur la face inf.; fig. 2, plaque interambulacraire grossie.

Holectypus Jullieni, Peron et Gauthier, 1880.

Pl. VI, fig.3-7.

Diamètre, 24 mill.	Hauteur, 11 mill.	Diam. du péristome, 7
— 27	— 17	
— 28	— 13	
— 35	— 15	

Espèce de taille moyenne, de forme variable, plus ou moins élevée, parfois subconique, à pourtour circulaire ou légèrement pentagonal. Le dessous est plat près du bord, mais fortement déprimé autour du péristome.

Appareil apical peu développé. Le corps madréporiforme occupe le centre, où il forme, dans les exemplaires bien conservés, un petit bouton saillant. Les cinq plaques génitales et les cinq plaques ocellaires l'entourent, de manière que les dix pores forment, à peu près à égale distance, un cercle assez régulier.

Ambulacres à fleur du test, parfois légèrement saillants au bord inférieur, surtout dans les exemplaires qui affectent une forme subpentagonale. Ils sont relativement peu étendus en largeur. Zones porifères droites du sommet au péristome, superficielles, très étroites. Pores arrondis, disposés par simples paires directement superposées, un peu obliques entre eux. Ils ne se multiplient pas près du péristome.

Aires interambulacraires larges. Les plaques coronales les plus développées correspondent à peine à quatre plaquettes ambulacraires. La face supérieure paraît tout entière presque nue et lisse. Cet aspect est dû peut-être en partie à l'usure du test; néanmoins les tubercules étaient peu nombreux et très fins dans cette espèce. Ils forment deux rangées principales portées par un très léger renflement caréniforme, comprenant des tubercules à peine visibles à l'œil nu, plus sensibles cependant près du sommet. Tubercules secondaires extrêmement petits, formant à l'ambitus, avec les tubercules principaux, jusqu'à seize rangées verticales dans l'aire interambulacraire, et six au moins dans les aires ambulacraires. Mais ces rangées s'effacent presque aussitôt; les tubercules diminuent ou disparaissent, et les deux

seules rangées principales atteignent le sommet. Les granules qui entourent les tubercules ne peuvent se distinguer qu'avec une forte loupe. Ils forment sur le bord des plaques coronales des séries horizontales très indécises, qui semblent s'éteindre à chaque instant, pour reparaître un peu plus loin. Cette dénudation de la face supérieure est parfaitement constante sur tous nos exemplaires. A la face inférieure, les tubercules augmentent de volume, sont très saillants, et forment en même temps des séries longitudinales très régulières, et des cercles concentriques bien dessinés. Le nombre des rangées diminue très rapidement en approchant du péristome.

Péristome situé dans une dépression profonde, de proportions médiocres, arrondi, subdécagonal. Le pourtour montre dix entailles assez accusées.

Périprocte ovale, inframarginal, s'étendant jusqu'au bord. Dans notre exemplaire de 24 millimètres, il ne commence qu'à trois millimètres du péristome. Ce même exemplaire, le seul dont la face inférieure soit complétement dégagée, a conservé toutes les plaquettes qui entouraient l'anus. Comme ce cas est extrêmement rare, nous croyons devoir nous y arrêter un moment. Treize plaquettes occupent le pourtour ; elles sont irrégulières, anguleuses, inégales, et augmentent en étendue à mesure qu'elles s'éloignent du péristome, de sorte que la plus grande est la plus rapprochée du bord. Nous avons signalé dans notre cinquième fascicule (1) que sur un de nos exemplaires de l'*Holectypus excisus* le périprocte était terminé à la partie supérieure par une petite plaque triangulaire : il n'y a rien de semblable ici; la petite plaquette triangulaire est remplacée par une grande plaque pentagone très irrégulière. Une seconde série de plaquettes, moins disparates que les premières, mais toujours de formes très variées, se rangent à l'intérieur des plus grandes; puis quatre ou cinq autres, plus petites encore, occupent le centre. Les plus réduites avoisinaient l'orifice anal, qui s'ouvrait près de l'extrémité interne. Quelques-unes de ces dernières plaquettes doivent manquer sur notre exemplaire ; le nombre total

(1) Page 170.

était de trente environ. Les plus grandes sont couvertes de tubercules aussi développés que tous ceux de la face inférieure, mais non alignés avec eux.

Rapports et différences. — La forme subconique de quelques-uns de nos exemplaires semble rapprocher l'*Hol. Jullieni* de l'*Hol. Turonensis* Desor. Il s'en distingue par son bord moins épais généralement, par son périprocte moins développé, par ses tubercules moins nombreux, moins saillants à la face supérieure, plus gros à la face inférieure, par sa granulation plus indécise. Il est encore plus voisin de l'*Hol. serialis* Deshayes, qu'on trouve en Algérie à un horizon un peu plus élevé. La face inférieure est à peu près la même, mais la face supérieure est bien différente. Le bord est moins tranchant, et les tubercules sont loin de présenter ces lignes si bien accusées qui ont valu à l'espèce santonienne le nom spécifique de *serialis*. L'appareil apical est moins étendu, et l'on ne voit pas, près du péristome, ces petites fossettes, en dehors de la zone porifère, qui caractérisent l'espèce précitée. Nous reviendrons d'ailleurs sur ces différences quand nous décrirons l'*Hol. serialis*. Nous nous contentons d'indiquer aujourd'hui les principales, et elles nous semblent suffisantes pour séparer deux types voisins dans un genre si difficile.

Localité. — Krenchela.

Etage turonien, d'après M. Jullien.

Collection Jullien, Cotteau.

Explication des Figures. — Pl. VI, fig 3, *Holectypus Jullieni*, de la coll. de M. Jullien, vu de côté; fig. 4, face sup.; fig. 5, face inf.; fig. 6, plaque interambulacraire prise vers l'ambitus, grossie; fig. 7, plaques périanales grossies.

Holectypus Turonensis, Desor, 1847.

Exemplaires de taille variable, de forme généralement subconique à la face supérieure, à bord renflé, à face inférieure plus ou moins concave.

Appareil apical peu développé, composé de cinq plaques génitales perforées et de cinq plaques ocellaires. Toutes sont de petite

dimension. Le corps madréporiforme occupe le centre, où il forme une légère saillie d'apparence spongieuse.

Aires ambulacraires à fleur du test, relativement assez larges. Zones porifères à peu près superficielles, étroites, formées de pores disposés régulièrement par simples paires, petits, arrondis, obliques entre eux. A la face inférieure, les séries sont moins régulières, les paires s'espacent et dévient de la ligne droite aux approches du péristome. Les plaquettes qui portent les pores sont longues et étroites, n'excédant pas en largeur, même sur nos plus grands exemplaires, un tiers de millimètre. L'espace interporifère est couvert de tubercules très fins à la partie supérieure, un peu plus gros à l'ambitus, formant jusqu'à huit rangées verticales. Ces rangées disparaissent successivement à la face supérieure, et deux seulement arrivent jusqu'au sommet.

Aires interambulacraires atteignant en hauteur à peu près le double des aires ambulacraires, portant comme elles des rangées verticales de tubercules, au nombre de vingt dans les grands exemplaires. Ces tubercules forment en même temps des séries horizontales régulières. A la face inférieure, ils augmentent un peu de volume, diminuent en nombre près du péristome, et prennent une disposition concentrique remarquable. Granules intermédiaires entourant partout les tubercules et formant entre eux un réseau délicat et compliqué de lignes extrêmement fines.

Péristome de médiocre étendue, placé dans une dépression du test plus ou moins profonde, subdécagonal, marqué d'entailles bien visibles.

Périprocte grand, ovale, acuminé aux extrémités, occupant tout l'espace entre le péristome et le bord.

Rapports et différences. — Les exemplaires algériens de l'*Holectypus Turonensis* reproduisent exactement tous les caractères de ceux qu'on a recueillis en Europe, sauf que le périprocte échancre rarement le bord; ce qui, au contraire, est le cas le plus commun pour les individus que nous avons rencontrés dans la Sarthe, dans les Bouches-du-Rhône et ailleurs. Mais cette divergence est trop peu considérable pour que nous puissions y voir autre chose qu'une variété locale, les deux types étant parfaitement iden-

tiques pour tout le reste. Comparé à l'*Hol. serialis*, l'*Hol. Turonensis* s'en distingue par ses séries de tubercules plus nombreuses, par ses tubercules moins gros, surtout à la face inférieure, par son bord plus renflé, par sa forme plus généralement conique, par sa granulation tout autrement disposée. Nous avons précisé, en décrivant l'*Hol. Jullieni*, les caractères qui séparent ces deux espèces, et qui ne sont pas moins importants que ceux qui distinguent l'*Hol. Turonensis* de l'*Hol. serialis*.

Localité. — Nous avons entre les mains sept exemplaires de l'*Hol. Turonensis;* tous appartiennent à la collection de M. Coquand, qui les a recueillis à Tebessa, dans des couches qu'il rapporte à son étage angoumien.

Collection Coquand.

RÉSUMÉ SUR LES HOLECTYPUS.

Deux espèces seulement, appartenant au genre Holectypus, ont été rencontrées dans l'étage turonien de l'Algérie : *Hol. Jullieni* et *Hol. Turonensis*.

Le premier était inédit avant nos travaux, et n'a encore été recueilli que dans le département de Constantine, dans la région des Hauts-Plateaux. Le second est connu depuis longtemps, et se trouve aussi en Europe, au même niveau géologique.

Cidaris subvesiculosa, d'Orbigny, 1850.

Un exemplaire, assez mal conservé d'ailleurs, recueilli par M. Jullien dans des couches attribuées par lui au turonien, nous paraît se rapporter complétement au *Cidaris subvesiculosa*.

Forme haute, arrondie au pourtour, déprimée également en dessus et en dessous. Zones porifères étroites, subflexueuses. Pores petits, un peu allongés, séparés par un fort renflement granuliforme. Zone interporifère large relativement, subonduleuse, surtout près du sommet, portant quatre rangées bien définies de petits granules, et, au milieu, deux autres rangées moins régulières, qu'on ne voit guère qu'à l'ambitus.

Aires interambulacraires portant deux rangées de gros tuber-

cules perforés, non crénelés, au nombre de huit à neuf par série. Scrobicules elliptiques, peu creusés, entourés d'un cercle de gros granules. Les tubercules ne diminuent pas de volume en approchant du sommet, sauf le dernier, qui est un peu moins accentué. Zone miliaire large, nettement séparée en deux parties verticales par la suture médiane. Elle est presque partout d'égale largeur, et ne se rétrécit que près du sommet et du péristome. Les granules sont assez abondants, grossiers, et s'alignent plus ou moins régulièrement en séries horizontales.

Péristome peu développé, subcirculaire.

L'état de notre unique exemplaire ne nous permet pas de décrire la partie supérieure.

Rapports et différences. — Les détails que nous venons d'énumérer conviennent bien à certaines variétés du *Cid. subvesiculosa* qu'on rencontre en France. Au milieu des nombreuses différences de formes que l'on constate dans les exemplaires européens, il reste quelques caractères constants, tels que la disposition des granules ambulacraires, le nombre et la grosseur des tubercules ne diminuant pas à la partie supérieure, la largeur de la zone miliaire, le médiocre développement du péristome. Tous ces caractères se retrouvent sur notre échantillon algérien. Comparé à une longue série d'individus recueillis dans la Touraine, c'est du type moyen qu'il se rapproche le plus; et il diffère beaucoup moins d'aspect avec quelques-uns de nos exemplaires, que ne diffèrent entre elles les variétés nombreuses rencontrées dans une seule localité, à Cangey, par exemple.

Localité. — Krenchela. Etage turonien, selon M. Jullien; ce qui n'a rien d'étonnant comme position stratigraphique, cette espèce se trouvant aussi en France au même horizon. Toutefois, la station la plus ordinaire est l'étage santonien.

Collection Jullien.

Rhabdocidaris subvenulosa, Peron et Gauthier, 1880.

Pl. VII, fig. 3 6.

Espèce de haute taille variant dans sa hauteur, très élargie au pourtour, mais peu renflée à la partie inférieure.

Aires ambulacraires droites, de largeur presque partout égale. Zones porifères à peine onduleuses, larges et déprimées. Les pores extérieurs sont allongés et acuminés, les intérieurs de forme ovale ; ils sont conjugués par un sillon étranglé au milieu, et bordé d'un petit bourrelet qui se prolonge sur le bord des aires. La zone interporifère est relativement étroite, car elle n'excède guère une des zones porifères; elle ne se rétrécit point, sauf aux deux extrémités où elle diminue insensiblement. Elle est bordée de chaque côté par une rangée très régulière de gros granules mamelonnés et très serrés. A l'intérieur de ces deux rangées principales s'en trouvent d'autres moins bien alignées, au nombre de six dans notre plus grand exemplaire. Elles sont formées par des granules très fins, au milieu desquels on distingue un grand nombre de verrues microscopiques et disposées sans ordre.

Aires interambulacraires très étendues, portant deux rangées de gros tubercules très serrés, au nombre probablement de treize ou quatorze par série. Ils sont fortement mamelonnés, sans aucune crénelure, perforés, et semblent à peine diminuer de grosseur à la face supérieure. Scrobicules presque rectangulaires, entourés d'une ceinture très elliptique de granules saillants, beaucoup plus développés que le reste de la granulation. Zone miliaire d'abord restreinte près du péristome, puis s'élargissant rapidement au point d'excéder un centimètre sur les grands exemplaires. Elle ne semble pas se rétrécir beaucoup à la partie supérieure ; malheureusement, l'état de nos exemplaires ne nous a pas permis de bien constater ce dernier détail. Les granules sont très uniformes, très serrés, et ne laissent aucun espace intermédiaire. Ils sont fins et ont une tendance bien marquée à former des séries linéaires horizontales.

Péristome rond, presque à fleur du test, de proportions médiocres, sans entailles au pourtour.

Nous ne possédons que des fragments incomplets de cette magnifique espèce ; mais ils sont assez considérables et assez bien conservés pour que nous ayons pu en donner une description détaillée. Les quelques parties qui nous manquent ont peu

d'importance; nous avons même pu nous rendre exactement compte de la physionomie à l'aide d'un individu usé, sans doute, mais entier et sans déformation (1).

Rapports et différences. — L'espèce que nous décrivons ici a les plus grandes convenances avec le *Rhabdocidaris venulosa* (2). L'aspect général, la disproportion des ambulacres, la largeur de la zone miliaire, les tubercules non crénelés, sont autant de caractères qui leur sont communs. Les exemplaires algériens se distinguent par la zone interporifère de leurs ambulacres, qui portent des rangées beaucoup plus nombreuses de granules, puisque, même sur un individu de taille inférieure, nous avons huit rangées au lieu de quatre. La zone miliaire paraît plus large au milieu, plus rétrécie à la partie inférieure; les scrobicules sont moins étendus et les granules plus serrés. Ces différences sont plus que suffisantes pour motiver la séparation spécifique, d'autant plus qu'il y aurait quelque témérité à identifier nos fragments, à moins d'une certitude absolue, avec une espèce dont le gisement et même le terrain sont absolument inconnus.

Comparé au *Rhabd. Pouyannei*, que nous avons cité dans l'étage cénomanien, le *Rhabd. subvenulosa* s'en distingue facilement : les tubercules sont plus nombreux et plus serrés, absolument dépourvus de crénelures; les scrobicules sont plus elliptiques, les zones porifères beaucoup plus larges, tandis que la zone interporifère est plus étroite et porte des granules moins régulièrement alignés. La disposition des pores est également différente. On pourrait aussi rapprocher notre espèce du *Cidaris perlata* Sorignet; mais, outre les caractères génériques différents, la physionomie est tout autre, et il ne reste guère de commun que la taille et la largeur de la zone miliaire.

Localité. — Krenchela, dans les couches attribuées au turonien par M. Jullien.

Collections Jullien, Thomas.

(1) Au moment de mettre sous presse, M. Jullien nous a montré deux exemplaires parfaitement conservés ; malheureusement ils sont venus trop tard pour être figurés.

(2) *Paléont. franç.*, Terrains crétacés, t. VII, pl. 351, pl. 1084.

Explication des Figures. — Pl. VII, fig. 3, *Rhabdocidaris subvenulosa*, de la coll. de M. Jullien, vu de côté; fig. 4, portion des aires ambulacraires grossie; fig. 5, autre fragment à zone miliaire plus large; fig. 6, portion des aires ambulacraires grossie.

Cyphosoma majus, Coquand, 1862.

Phymosoma major, Coquand, *Mém. de la Soc. d'émul. de la Prov.*, t. II, p. 256, pl. XXVII, fig. 16-18, 1862.

Cyphosoma major, Cotteau, *Paléont. franç.*, Terrains crétacés, t. VII, page 596, pl. 1143 et 1144, 1864.

— — Hardouin, *Bull. de la Soc. géol.*, t. XXV, p. 340, 1868.

Cette espèce ayant été déjà longuement décrite par l'un de nous dans la *Paléontologie française*, nous reproduisons ici les principaux traits de cette description :

Espèce de taille dépassant quelquefois la moyenne, subcirculaire avec une tendance à devenir polygonale dans les individus dont les ambulacres sont renflés, déprimée en dessus et en dessous.

Zones porifères droites à la face supérieure, entourant à l'ambitus les tubercules d'un arc largement ouvert. Pores serrés, bigéminés sur toute la partie supérieure, puis simples à l'ambitus et à la face inférieure, où ils ne se multiplient qu'aux abords mêmes du péristome.

Aires ambulacraires parfois superficielles, parfois un peu renflées, resserrées à la partie supérieure par les zones porifères, qui sont très larges, s'élargissant ensuite régulièrement jusqu'à l'ambitus, où elles atteignent à peu près régulièrement le tiers des aires interambulacraires. Elles portent deux rangées de tubercules gros, saillants, serrés, scrobiculés, fortement mamelonnés, s'espaçant, diminuant de volume, et affectant une disposition alterne près du sommet, au nombre de quatorze ou quinze par série. L'intervalle qui sépare les deux rangées de tubercules est étroit et occupé par des granules inégaux, peu abondants, relégués çà et là entre les scrobicules, plus nombreux à la face

supérieure, où les tubercules sont plus espacés. Plaquettes porifères inégales, irrégulières, prolongeant leurs sutures à la base des tubercules.

Aires interambulacraires de médiocre largeur; elles portent quatre rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, comme eux crénelés et imperforés, un peu plus gros cependant, surtout à la face supérieure, où ils ne diminuent pas de volume, sauf les deux ou trois derniers. Les deux rangées du milieu, composées de douze à quatorze tubercules, persistent seules jusqu'au sommet; les deux rangées latérales s'atténuent un peu au-dessus de l'ambitus, et se réduisent à de petits tubercules qui se rapprochent des zones porifères et disparaissent avant d'arriver au sommet. Tubercules secondaires nuls. Zone miliaire étroite, nue, déprimée à la face supérieure, plus granuleuse vers l'ambitus. Granules intermédiaires assez abondants, très inégaux, quelquefois mamelonnés, un peu plus développés en se rapprochant des zones porifères, tendant à se grouper en cercles autour des scrobicules. Plaques coronales plus longues que hautes, très flexueuses vers l'ambitus.

Péristome subcirculaire, assez grand, s'ouvrant à fleur du test, quelquefois dans une très légère dépression, marqué d'entailles très prononcées et relevées sur les bords. Les lèvres ambulacraires sont un peu saillantes et plus larges que celles qui correspondent aux aires interambulacraires.

L'appareil apical n'a laissé que son empreinte, qui est assez étendue, moins cependant que le péristome, et de forme pentagonale.

Les nombreux exemplaires que nous avons pu étudier présentent quelques variétés : l'ambitus tend plus ou moins à prendre un aspect pentagonal ; les rangées latérales de tubercules interambulacraires n'apparaissent qu'à un diamètre excédant seize millimètres. Ces exemplaires jeunes ont d'ailleurs la physionomie des adultes, et leurs tubercules, moins nombreux, sont proportionnellement aussi gros.

Rapports et différences. — Nous connaissons peu de types européens qu'on puisse rapprocher du *Cyph. majus*. Celui qui

nous paraît s'en éloigner le moins est le *Cyph. Bourgeoisi* Cotteau. Cette dernière espèce, avec une forme à peu près semblable et des zones porifères également bigéminées à la partie supérieure, montre une zone miliaire plus large et plus nue aux approches du sommet; les tubercules des rangées latérales sont moins développés, moins égaux à ceux des rangées principales, les zones porifères plus fortement onduleuses à la partie inférieure et à l'ambitus. Le *Cyph. magnificum* est plus nu, et ses tubercules secondaires sont bien moins développés encore. Le *Cyph. Kœnigi* à taille égale est moins élevé, et la disposition de ses tubercules est toute différente.

Localité. — Tous les exemplaires mis à notre disposition par M. Coquand proviennent des environs de Tébessa et de Trik-Karetta, au sud-est du département de Constantine. Notre savant collègue les a attribués à son étage mornasien. C'est donc sur sa foi que nous citons cette espèce dans le turonien, n'ayant pas eu occasion de vérifier le gisement par nous-mêmes. M. Hardouin cite le *Cyph. majus* à Mesloula, également dans la province de Constantine.

Collections Coquand, Peron, Gauthier.

Cyphosoma Baylei, Cotteau, 1864.

Cyphosoma Baylei, Cotteau, *Pal. franç.*, Terrains crétacés, t. VII, p. 584, pl. 1138, fig. 8-13, et pl. 1139, fig. 1-6, 1864.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, plus ou moins haute, mais généralement renflée, à peine déprimée à la face supérieure, plate en dessous.

Appareil apical inconnu. L'empreinte est pentagonale, large et allongée, et la plaque génitale postérieure pénétrait assez profondément dans l'interambulacre.

Zones porifères à peu près droites, très légèrement onduleuses, surtout dans le voisinage des gros tubercules. Pores arrondis, disposés par simples paires à la face inférieure et à l'ambitus, offrant ordinairement à la face supérieure une tendance plus ou moins prononcée à se dédoubler, se multipliant un peu aux abords mêmes du péristome.

Aires ambulacraires assez larges à l'ambitus, rétrécies à la face supérieure, portant deux rangées de tubercules finement crénelés, imperforés, espacés et alternes aux approches du sommet, où ils sont beaucoup plus petits que sur le reste du test. On en compte onze à douze par série. Des granules assez abondants, inégaux, serpentent dans les intervalles et entourent les tubercules de cercles incomplets en dessus et en dessous.

Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques avec ceux qui couvrent les ambulacres, un peu plus gros cependant et plus largement scrobiculés à la face supérieure et à l'ambitus. On en compte dix ou onze par série. Les deux rangées s'écartent à mesure qu'elles montent vers le sommet, et aboutissent à l'extrémité des zones porifères. Tubercules secondaires très petits, inégaux, mamelonnés, mais paraissant, sauf de rares exceptions, dépourvus de crénelures. Ils forment sur le bord des aires interambulacraires une rangée assez irrégulière qui n'atteint pas complètement le sommet. Zone miliaire large, portant à l'ambitus et en dessous, au milieu des granules, quelques tubercules secondaires petits et épars. A la face supérieure, la zone, de plus en plus étendue, change d'aspect et reste complétement nue. Sur les bords de l'aire et autour des tubercules la granulation est abondante, mais inégale et disséminée sans ordre apparent.

Péristome s'ouvrant à fleur du test, médiocrement développé, n'excédant pas les deux cinquièmes du diamètre total, subdécagonal, marqué de dix entailles relevées sur les bords.

La disposition des pores varie dans cette espèce. Sur quelques exemplaires, ils sont franchement dédoublés dès le sommet ; sur d'autres, ils ne le sont qu'un peu plus bas, vers le quatrième tubercule ; sur d'autres enfin ils ne le sont pas du tout ; mais dans ce dernier cas certaines paires sortent assez sensiblement de l'alignement régulier.

Rapports et différences. — Le *Cyph. Baylei* forme un type bien tranché, aussi facile à distinguer des espèces européennes que des espèces de l'Algérie. On peut lui comparer le *Cyph. Bargesi* Cotteau, qui appartient à un horizon inférieur, et qui présente à

peu près la même forme, un peu plus déprimée. Ce dernier s'éloigne du type que nous venons de décrire par ses zones porifères formées de pores plus régulièrement bigéminés à la partie supérieure, par ses aires interambulacraires garnies de chaque côté de deux rangées de tubercules secondaires. Parmi les espèces algériennes, c'est du *Cyph. Delamarrei*, que nous décrirons plus tard, que le *C. Baylei* se rapproche le plus; mais les deux espèces se distinguent facilement : les pores du *C. Delamarrei* ne sont jamais bigéminés; l'appareil apical est irrégulièrement ovale et remarquablement plus petit, la surface paraît, entre les tubercules, bien moins lisse, plus grossière en quelque sorte. Il suffit d'avoir pu comparer deux exemplaires de ces types pour ne plus les confondre.

Localité. — Djebel Amran, à 22 kilomètres au sud de Bou-Saada; Batna, Tébessa.

Etage turonien. Assez rare.

Collections Coquand, Peron, Gauthier, Cotteau, Ecole des mines.

Cyphosoma Coquandi, Cotteau, 1864.

Cyphosoma coquandi, Cotteau, *Paléont. franç.*, Terr. crét., t. VII, p. 586. pl. 1139, fig. 7-12.

Espèce de taille moyenne, peu élevée, subpentagonale, fortement déprimée en dessous.

Appareil apical inconnu. L'empreinte qu'il a laissée est assez grande, pentagonale, et pénètre dans l'aire interambulacraire postérieure.

Zones porifères droites à la face supérieure; elles s'écartent presque subitement à l'ambitus, à l'endroit où commencent les gros tubercules, et deviennent alors légèrement onduleuses. Les pores sont petits, arrondis, fortement bigéminés vers le sommet, simples au pourtour et à la partie inférieure, se multipliant un peu près du péristome. Aires ambulacraires étroites et resserrées à la partie supérieure, beaucoup plus larges à l'ambitus où elles atteignent les cinq neuvièmes des aires interambulacraires. Elles

sont garnies de deux rangées de tubercules finement crénelés, imperforés, diminuant plus ou moins subitement de volume au-dessus de l'ambitus, et affectant à la partie supérieure une disposition alterne. Ils sont au nombre de dix ou onze. L'espace qui sépare les tubercules est étroit et occupé par des granules peu abondants, inégaux, épars, qui forment au milieu des deux rangées une ligne subsinueuse, et se prolongent çà et là entre les scrobicules.

Aires interambulacraires munies de deux rangées de tubercules à peu près semblables à ceux qui recouvrent les ambulacres, mais diminuant beaucoup moins de volume à la partie supérieure. Il y en a de neuf à dix par série. Tubercules secondaires petits, inégaux, les plus saillants à peine crénelés, formant sur le bord des aires une rangée irrégulière qui s'efface peu à peu en approchant du sommet. Zone miliaire étroite à la partie inférieure, s'élargissant régulièrement à partir de l'ambitus et montrant plus haut un espace nu et déprimé légèrement. A l'ambitus les granules sont abondants, inégaux et forment des cercles autour des tubercules.

Péristome atteignant presque la moitié du diamètre total, à peu près à fleur du test, pourvu de dix entailles apparentes et relevées sur les bords.

Rapports et différences. — Le *Cyph. Coquandi* a les plus grands rapports avec le *Cyph. Baylei*. Les détails sont presque tous identiques, tels que le nombre et la disposition des tubercules ambulacraires et interambulacraires, la rareté et l'exiguité des tubercules secondaires, l'empreinte laissée par l'appareil apical. Les différences sont peu considérables, mais paraissent constantes. Dans le *Cyph. Coquandi*, les zones porifères sont formées de pores plus fortement bigéminés à la partie supérieure, bien que ce caractère ne soit pas toujours prononcé au même degré; les aires ambulacraires se rétrécissent plus rapidement au-dessus de l'ambitus, le péristome est relativement plus grand; la forme est toujours plus basse, plus déprimée en dessus, tandis qu'elle dessine toujours une courbe plus arrondie dans le *Cyph. Baylei*, même pour les exemplaires peu élevés. Nous croyons de-

voir maintenir la séparation de ces deux espèces, malgré leur ressemblance apparente, qu'il est facile de constater sur la planche 1139 de la *Paléontologie*, où les deux types se trouvent réunis, et où l'on a représenté l'un des exemplaires les moins élevés du *Cyph. Baylei*. Nous ne voyons pas, du reste, d'autre *Cyphosoma* auquel on puisse comparer l'espèce qui nous occupe. Le *Cyph. Delamarrei* s'en distingue facilement par son aspect général, par ses zones porifères toujours composées de paires simplement superposées, par son appareil apical moins grand. Tous les autres types spécifiques présentent des divergences plus considérables.

Localité. — Krenchela, Tébessa. Etage turonien. Rare. Nous sommes loin de pouvoir affirmer que cette espèce appartienne bien aux couches turoniennes ; mais nous manquons de renseignements précis, et nous croyons devoir suivre provisoirement les indications que d'autres ont données avant nous.

Collections Coquand, Peron, Jullien.

Cyphosoma Schlumbergeri, Cotteau, 1864.

Cyphosoma Schlumbergeri. Cotteau, *Paléont. franç.*, Terrains crétacés. t. VII, p. 591, pl. 1141, fig. 4-11.

Espèce de petite taille, subcirculaire, légèrement pentagonale, haute et renflée en dessus, presque plane en dessous.

Zones porifères droites, formées de pores simples, arrondis, petits, serrés, séparés par un renflement granuleux, ne paraissant pas se multiplier près du péristome. Aires ambulacraires étroites, garnies de deux rangées de tubercules finement crénelés, très peu développés, homogènes, augmentant à peine de volume vers l'ambitus, nombreux, serrés, à peine scrobiculés, placés sur le bord des zones porifères, au nombre de seize à dix-sept par série. Granules épars, inégaux, assez gros, tendant à se grouper autour des tubercules en cercles le plus souvent interrompus du côté des zones porifères.

Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules presque identiques avec ceux qui couvrent les ambulacres,

un peu plus gros cependant à la face supérieure et moins serrés, au nombre de quatorze à quinze par série. Tubercules secondaires nuls, remplacés dans la région inframarginale, sur le bord des zones porifères, par des granules mamelonnés, un peu plus gros que les autres, et formant une rangée très irrégulière. Zone miliaire large, partout granuleuse, si ce n'est au milieu, où elle présente un espace nu, étroit, plus ou moins déprimé qui disparaît vers l'ambitus. Granules très abondants, inégaux, le plus souvent mamelonnés, augmentant de volume au fur et à mesure qu'ils se rapprochent des zones porifères, disposés autour des tubercules en cercles réguliers et indépendants.

Péristome médiocrement développé, s'ouvrant à fleur du test, muni de petites entailles relevées sur les bords.

Appareil apical subpentagonal, étroit, à en juger par l'empreinte qu'il a laissée.

N'ayant plus entre les mains l'exemplaire qui a servi de type spécifique, nous avons reproduit la description que l'un de nous a donnée dans la *Paléontologie française*. Nous croyons devoir réunir à cette espèce des exemplaires recueillis dans la même localité, de diamètre plus considérable, de hauteur proportionnellement moindre. Ces individus présentent quelques différences dues probablement à l'âge : les tubercules, tout en restant peu développés, ne frappent plus par leur exiguité, les entailles péristomiques sont très accentuées, les gros granules, qui forment des rangées irrégulières sur le bord des aires interambulacraires, augmentent en même temps que la taille de l'oursin, et, sur un de nos exemplaires, ils forment de chaque côté une rangée bien nette, mais qui ne dépasse pas l'ambitus. Ce n'est pas sans hésitations que nous avons réuni ces individus plus grands au type du *Cyph. Schlumbergeri*. Les autres caractères restent les mêmes; la granulation est toujours abondante; la disposition relative des tubercules interambulacraires, leur nombre dans chaque série, sont identiques; dans les ambulacres, ils sont également très près des zones porifères, et celles-ci ne montrent que des pores disposés par paires simplement superposées. Tous ces traits communs nous ont engagés à ne voir ici que la grande taille du

Cyph. Schlumbergeri, dont la description première aurait été faite sur un individu un peu jeune.

Le rapprochement qui a été fait avec un oursin recueilli aux Martigues nous paraît moins certain aujourd'hui. Celui de nous qui les a réunis n'avait à sa disposition qu'un exemplaire, et constatait déjà que l'arrangement des granules était différent. Nous avons pu depuis recueillir deux nouveaux échantillons, toujours plus petits que ceux d'Algérie : d'abord l'horizon n'est pas le même, car les couches qui renferment cet oursin sur les bords de l'étang de Caronte sont santoniennes (Petit Peyroou) ; puis les tubercules nous paraissent plus petits, ceux des ambulacres sont plus près des zones porifères sur lesquelles ils semblent presque empiéter ; la zone interporifère est plus large et se rétrécit moins vite à la partie supérieure. Il se peut toutefois que l'espèce soit la même, car ces différences sont peu considérables. Nous avons voulu seulement exprimer nos doutes, pour ne rien affirmer dont nous ne soyons catégoriquement sûrs.

Localité. — Batna, collines du Moulin-à-Vent. Etage turonien. Rare.

Collections Schlumberger, Peron, Jullien.

Cyphosoma pistrinense, Peron et Gauthier, 1880.

Pl. VIII, fig. 1-4.

Diamètre, 31 mill. Hauteur, 14 mill.

Espèce de forme pentagonale, déprimée à la partie supérieure, à peu près plate en dessous.

Appareil apical inconnu : l'empreinte qu'il a laissée est grande, irrégulièrement pentagone, et la plaque génitale postérieure pénétrait fortement dans l'aire interambulacraire.

Aires ambulacraires renflées, saillantes, surtout au pourtour et à la face supérieure. Zones porifères droites, composées de pores petits et arrondis, disposés par simples paires directement superposées. Près du sommet, quelques-unes sortent légèrement de l'alignement, sans toutefois prendre complétement la disposition bigéminée. Partie interporifère ornée de deux rangées de

tubercules petits, serrés, crénelés et imperforés, à peine entourés de scrobicules, n'augmentant que légèrement de volume à l'ambitus, au nombre de vingt-un ou vingt-deux par série. Ils sont placés assez près des zones porifères, et laissent entre eux un espace assez large, portant de nombreux granules irréguliers, dont quelques-uns plus gros et mamelonnés vers le milieu du test.

Aires interambulacraires fortement déprimées à la partie supérieure, occupant en largeur un espace presque triple de celui qu'occupent les aires ambulacraires. Elles portent deux rangées de tubercules placés à peu près au milieu des plaques, éloignés par conséquent des zones porifères, beaucoup plus gros que ceux de l'ambulacre, sauf à la face inférieure, où tous sont de même taille, plus distants entre eux, surtout près du sommet, au nombre de onze à douze par série. Il n'y a point de tubercules secondaires. Le large espace qui reste entre les rangées de tubercules et les bords de l'aire est occupé par une granulation très irrégulière ; quelques granules, plus gros que les autres, disséminés fort inégalement, parfois serrés, parfois espacés, mais sans aucune tendance à s'aligner en séries verticales, sont entourés comme d'un cercle de granules infiniment plus petits. Ces gros granules ne sont d'ailleurs pas plus volumineux que ceux qui forment des cercles autour des tubercules. Zone miliaire large, portant également des granules très inégaux. A la face supérieure, toute la partie déprimée de la zone est nue.

Péristome à fleur du test, de dimensions médiocres, assez fortement entaillé, d'ailleurs peu visible dans l'exemplaire que nous décrivons.

Rapports et différences. — Le *Cyphosoma pistrinense* rappelle par certains détails le *Cyph. Schlumbergeri* : ainsi la disposition des tubercules dans les aires ambulacraires, l'absence de tubercules secondaires dans l'interambulacre, la petitesse des tubercules principaux, semblent rapprocher les deux espèces ; mais elles se distinguent par des caractères importants. Dans l'espèce que nous décrivons (et nous la comparons ici aux grands exemplaires algériens du *Cyph. Schlumbergeri* dont nous avons parlé,

car rapprochée des exemplaires des Martigues, il n'y a plus aucune analogie, la forme est plus déprimée, beaucoup plus pentagonale ; la saillie des aires ambulacraires donne à l'oursin une physionomie toute différente ; l'appareil apical est plus grand et pénètre plus profondément dans l'aire interambulacraire postérieure ; les tubercules ambulacraires sont plus nombreux, bien plus disproportionnés avec ceux des interambulacres qui, de leur côté, sont moins nombreux que dans le *Cyph. Schlumbergeri*. La zone miliaire est plus large et plus nue à la face supérieure. Nous avons donc cru devoir séparer ces deux espèces, malgré une ressemblance apparente, car elles offrent plus de caractères différentiels que de véritables analogies. On pourrait aussi comparer le *Cyph. pistrinense* à notre *Cyph. regale*, qui sera décrit plus bas. Sauf la différence de taille, la forme est à peu près la même ; les pores sont également disposés par simple paires ; mais les rangées multiples que forment les tubercules dans le dernier ne permettent pas de considérer le type que nous décrivons comme un exemplaire moins âgé.

Localité. — Batna, collines du Moulin à Vent. Etage turonien. Très rare.

Collection Peron.

Explication des Figures. — Pl. VIII, fig. 1, *Cyphosoma Pistrinense*, de la coll. de M. Peron, vu de côté ; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, plaque interambulacraire grossie.

Cyphosoma regale, Peron et Gauthier, 1880.

Pl. VII, fig. 9-12

Diamètre, 45 mill. Hauteur, 22 mill. Diamèt. du périst., 17 mill.

Espèce de grande taille, assez élevée, subpentagonale par suite du renflement des aires ambulacraires, déprimée à la partie supérieure, à peu près plate en dessous.

L'appareil apical n'a laissé que son empreinte : il était grand et fortement pentagonal, pénétrant dans chaque aire interambulacraire par une pointe bien prononcée.

Aires ambulacraires saillantes, de moyenne largeur à l'ambitus, aux moins égales aux aires interambulacraires dans le pourtour du péristome. Zones porifères onduleuses, formant des arcs assez largement ouverts autour des tubercules. Les pores sont disposés par simples paires sur toute la face supérieure, et ne se multiplient pas autour du péristome, où ils dévient cependant de l'alignement ordinaire. Ils sont petits, ronds, séparés par un renflement granuliforme, et chaque tubercule correspond ordinairement à quatre paires de pores. Tubercules ambulacraires assez développés, crénelés, imperforés, n'augmentant pas considérablement de volume à l'ambitus. Ils forment deux rangées régulières, portant chacune seize ou dix sept tubercules. Entre les deux rangées se trouvent des granules dessinant une simple ligne onduleuse en dessus et en dessous ; mais à l'ambitus il se multiplient, et quelques-uns, plus gros que les autres, sont mamelonnés, sans cependant s'aligner régulièrement.

Aires interambulacraires déprimées à la partie supérieure, élargies à l'ambitus. Elles portent deux rangées de tubercules principaux, semblables à ceux de l'ambulacre, sauf qu'ils diminuent à peine de volume près du sommet. Ils sont au nombre de quatorze à quinze par série. Les deux rangées se touchent près du péristome, mais elles vont s'écartant jusqu'au sommet où elles aboutissent sur le bord même des zones porifères. En dehors de ces deux rangées principales, se trouve de chaque côté une rangée de tubercules secondaires, presque aussi gros que les tubercules principaux, et qui ne montent pas jusqu'au sommet. A l'ambitus on distingue même une troisième rangée, formée de tubercules plus petits et s'élevant moins haut que les autres ; ce qui porte à six le nombre des rangées de tubercules. Zone miliaire large et nue à la face supérieure ; à partir de l'ambitus et au-dessous elle est couverte d'une granulation assez serrée, au milieu de laquelle quelques granules, plus gros et mamelonnés, ont une tendance à s'aligner en deux rangées presque régulières. D'autres granules très fins forment des cercles presque complets autour des tubercules principaux, et dessinent sur tout le test des lignes onduleuses et horizontales.

Péristome assez grand, à fleur du test ; il est marqué de dix fortes entailles, et les lèvres interambulacraires paraissent plus aiguës que les autres.

Rapports et différences. — Nous ne possédons qu'un exemplaire de cette magnifique espèce, mais il est admirablement conservé, et nous n'avons pas hésité à le désigner sous un nom spécifique nouveau. Le *Cyphosoma regale* se rapproche par sa taille du *Cyph. majus*, qu'on trouve à peu près au même horizon ; mais il s'en distingue facilement par son appareil apical plus grand, par ses rangées de tubercules plus nombreuses à l'ambitus, et surtout par ses zones porifères toujours composées de pores simples, tandis qu'ils sont bigéminés dans l'autre espèce. Comparé avec les espèces européennes, le *Cyph. regale* a quelques analogies avec le *Cyph. Kœnigi* Agassiz ; mais les différences sont plus sensibles encore ; notre espèce a les tubercules moins gros, moins serrés, plus nombreux, et d'ailleurs la disposition des pores, bigéminés dans le *Cyph. Kœnigi*, toujours simples dans le type algérien, suffit pour les séparer complétement.

Localité. — Krenchela. L'exemplaire que nous venons de décrire et qui nous a été communiqué par M. Thomas, a été recueilli par M. le capitaine Oudri, dans des couches attribuées au turonien. Toutefois, nous n'affirmons rien au sujet de l'étage, n'ayant pas eu l'occasion de nous en assurer par nous-mêmes.

Collection Thomas.

Explication des Figures. — Pl. VIII, fig. 9, *Cyph. regale*, de la coll. de M. Thomas, vu de côté ; fig. 10, face sup. ; fig. 11, face inf. ; fig. 12, plaque interambulacraire grossie.

Cyphosoma Thevestense, Peron et Gauthier, 1880.

Pl. VIII, fig. 5-8.

Diam., 32 mill. Haut., 16 mill. Diam. du péristome, 14 mill.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, renflée au pourtour, dont la hauteur atteint la moitié du diamètre, plutôt plate que renflée en dessous, déprimée à la partie supérieure.

L'appareil apical n'a laissé que son empreinte ; il était à peu près rond et médiocrement étendu.

Aires ambulacraires presque aussi larges que les aires interambulacraires. Zones porifères onduleuses, surtout à l'ambitus. Les pores sont petits, arrondis, bigéminés près du sommet ; un peu plus bas ils ne forment plus qu'une rangée étroite qui s'infléchit en arc autour de chaque tubercule, et se poursuit ainsi jusqu'au péristome, près duquel les paires ne se multiplient pas. La zone interporifère porte deux rangées de gros tubercules à peine crénelés, imperforés, diminuant de volume en dessus et en dessous, sans cesser toutefois d'être bien prononcés. Ils sont au nombre de huit ou neuf par série. Les sutures des plaquettes porifères se prolongent jusque sur la base des gros tubercules, et leur donnent un aspect rayonné très accentué. Les granules intermédiaires forment une ceinture à peu près complète autour des scrobicules.

Aires interambulacraires relativement étroites, excédant à peine d'un quart la largeur des aires ambulacraires. Elles portent deux rangées de tubercules semblables à ceux des zones interporifères, comme eux très faiblement crénelés (1) et imperforés, fortement mamelonnés, au nombre de huit par rangée. Près du péristome quelques gros granules s'alignent sur le bord des aires, et forment comme un rudiment de rangées secondaires, qui n'atteignent même pas l'ambitus. Zone miliaire réduite aux deux rangées de granules qui entourent les tubercules, ne s'élargissant même que très peu à la partie supérieure.

Péristome assez grand, à fleur du test, marqué d'entailles bien dessinées ; les lèvres ambulacraires sont sensiblement plus étroites que les interambulacraires.

Rapports et différences. — Le *Cyphosoma Thevestense* forme un type tout particulier et facile à distinguer de ses congénères. La grosseur des tubercules, leur nombre réduit, leur uniformité sur

(1) Les crénelures des tubercules sont très délicates, et s'effacent à la moindre usure du test, ce qui donne aussitôt à l'oursin l'aspect des *Leiosoma*, peut être même la découverte de nouveaux exemplaires engagera-t-elle à ranger l'espèce dans ce dernier genre ?

les aires ambulacraires et interambulacraires, la largeur presque égale des aires, l'absence de tubercules secondaires, l'étroitesse de la zone miliaire, le dédoublement des pores près du sommet, tandis que le reste de la zone porifère n'offre à l'ambitus et en dessous qu'une ligne onduleuse et étroite, sont autant de caractères qui ne permettent pas de confondre notre espèce avec aucune autre. Elle n'a guère d'analogie parmi les types européens qu'avec le *Cyph. costulatum* Cotteau ; mais ce dernier sera toujours reconnaissable à ses tubercules ambulacraires et interambulacraires plus nombreux dans chaque série, à sa zone miliaire plus large et plus dénudée, surtout à la partie supérieure, à ses aires ambulacraires plus étroites relativement aux aires interambulacraires, à son péristome de plus faible diamètre, à son appareil apical plus étendu. En comparant les deux types, les quelques caractères communs qu'ils peuvent avoir frappent certainement moins que les divergences.

Localité. — Tébessa, département de Constantine. Deux mauvais exemplaires, recueillis à Krenchela par M. Jullien, nous paraissent pouvoir être aussi rapportés au *Cyph. Thevestense*. Etage turonien, du moins d'après l'indication donnée par le regretté docteur Sollier, qui avait recueilli le type que nous avons décrit. — Rare.

Collections Gauthier, Jullien.

Explication des Figures. — Pl. VIII, fig. 5, *Cyphosoma Thevestense*, de la coll. de M. Gauthier, vu de côté ; fig. 6, face sup. ; fig. 7, face inf. ; fig. 8, plaque interambulacraire grossie.

Cyphosoma ambiguum, Peron et Gauthier, 1880.

Pl. VII, fig. 7-9

Diamètre, 21 mill. Hauteur, 13 mill.

Nous décrivons sous ce nom un exemplaire incomplet, car il est, sur plusieurs points, empâté dans la gangue, mais qui nous a paru présenter quelques caractères intéressants.

Espèce de taille médiocre, de forme subcirculaire, assez haute,

arrondie en dessus, presque plate en dessous, sauf peut-être une légère dépression autour du péristome.

Zones porifères non onduleuses, assez rapprochées à la partie supérieure, s'écartant beaucoup plus à l'ambitus ; elles sont composées de pores arrondis, largement ouverts, obliques réciproquement, disposés par paires simples à l'ambitus et en dessous, bigéminés à la partie supérieure.

Aires ambulacraires étroites près du sommet, s'élargissant presque subitement un peu plus bas. Elles portent deux rangées de tubercules scrobiculés, assez développés, crénelés, imperforés, affectant une disposition alterne. A moitié de la hauteur, l'aire se rétrécit, le volume des tubercules diminue tout-à-coup ; les plus élevés paraissent même assez irrégulièrement disposés. Le nombre total est de onze à douze par série.

Aires interambulacraires portant deux rangées de tubercules semblables à la face inférieure et au pourtour à ceux des ambulacres, mais ne diminuant pas rapidement de volume à la face supérieure. Ils sont au nombre de neuf à dix, et placés assez loin du bord. Quelques petits tubercules non mamelonnés forment extérieurement, au-dessous de l'ambitus, comme un rudiment de rangées secondaires. Zone miliaire assez large partout, surtout près du sommet ; elle est couverte d'une granulation assez fine, avec quelques granules plus grands aux angles des plaques coronales.

Nous ne pouvons distinguer nettement ni l'appareil apical ni le péristome.

Rapports et différences. — Tout imparfait qu'est l'exemplaire unique que nous décrivons, il nous a paru tenir le milieu entre le *Cyphos. Arnaudi* et le *Cyph. rarituberculatum* Cotteau (1). La forme et les proportions sont celles du *Cyph. rarituberculatum ;* le nombre des tubercules est le même ; notre espèce en diffère par le rétrécissement des aires ambulacraires à la partie supérieure, et surtout par ses pores bigéminés. Ces deux derniers caractères la rapprochent du *Cyph. Arnaudi*, mais les zones

(1) *Paléont. franç.*, Terr. crét., t. VII, pl. 1161.

porifères ne sont pas onduleuses à l'ambitus, les tubercules sont moins serrés, et dans les aires interambulacraires ils ne diminuent pas aussi rapidement de volume à la partie supérieure. On ne peut absolument réunir le type présent ni à l'une ni à l'autre de ces espèces; mais peut-être le considèrera-t-on un jour comme un trait d'union entre elles; d'autant plus que toutes trois ne sont jusqu'à présent connues que par un petit nombre d'exemplaires.

Localité. — Tébessa.

Etage turonien (ligérien de M. Coquand).

Collection Coquand.

Explication des Figures. — Pl. VII, fig. 7, *Cyphosoma ambiguum*, de la coll. de M. Coquand, vu de côté; fig. 8, portion des aires ambulacraires grossie; fig. 9, plaque interambulacraire grossie.

Cyphosoma radiatum, Sorignet.

L'un de nous a recueilli, aux environs d'Aumale, dans des couches qui renfermaient le *Radiolites cornupastoris*, un *Cyphosoma* en assez mauvais état qui a été à ce moment envoyé en communication à M. Cotteau et dans lequel M. Cotteau a pu reconnaître le *C. radiatum* Sor., de la craie turonienne et de la craie blanche de France. Cet échantillon malheureusement n'a pu être retrouvé, et nous ne pouvons que le mentionner ici sans plus de détails.

Cette espèce est à ajouter à celles, déjà nombreuses, que le terrain crétacé d'Aumale nous a présentées identiques avec des espèces connues en France. Sous ce rapport, les terrains crétacés du Tell sont bien différents de ceux des hauts plateaux, qui présentent si peu d'analogies avec nos terrains français.

Résumé sur les Cyphosoma.

Le genre Cyphosoma compte neuf espèces dans l'étage turonien de l'Algérie. Ce sont : *Cyph. majus, Baylei, Coquandi, Schlumbergeri, pistrinense, regale, Thevestense, ambiguum, radiatum.*

Les quatre premiers et le dernier étaient connus avant notre ouvrage; les quatre autres sont décrits pour la première fois.

Presque tous ont été recueillis dans le département de Constantine et dans la région des hauts plateaux; un seul, le *Cyph. Baylei*, se trouve également dans le département d'Alger, au sud de Bou-Saada; le dernier est spécial à ce département, mais il est abondant en France dans l'étage turonien et dans la craie supérieure. Le *Cyph. Schlumbergeri*, par une assimilation douteuse, a été signalé aux Martigues (Bouches-du-Rhône) (1).

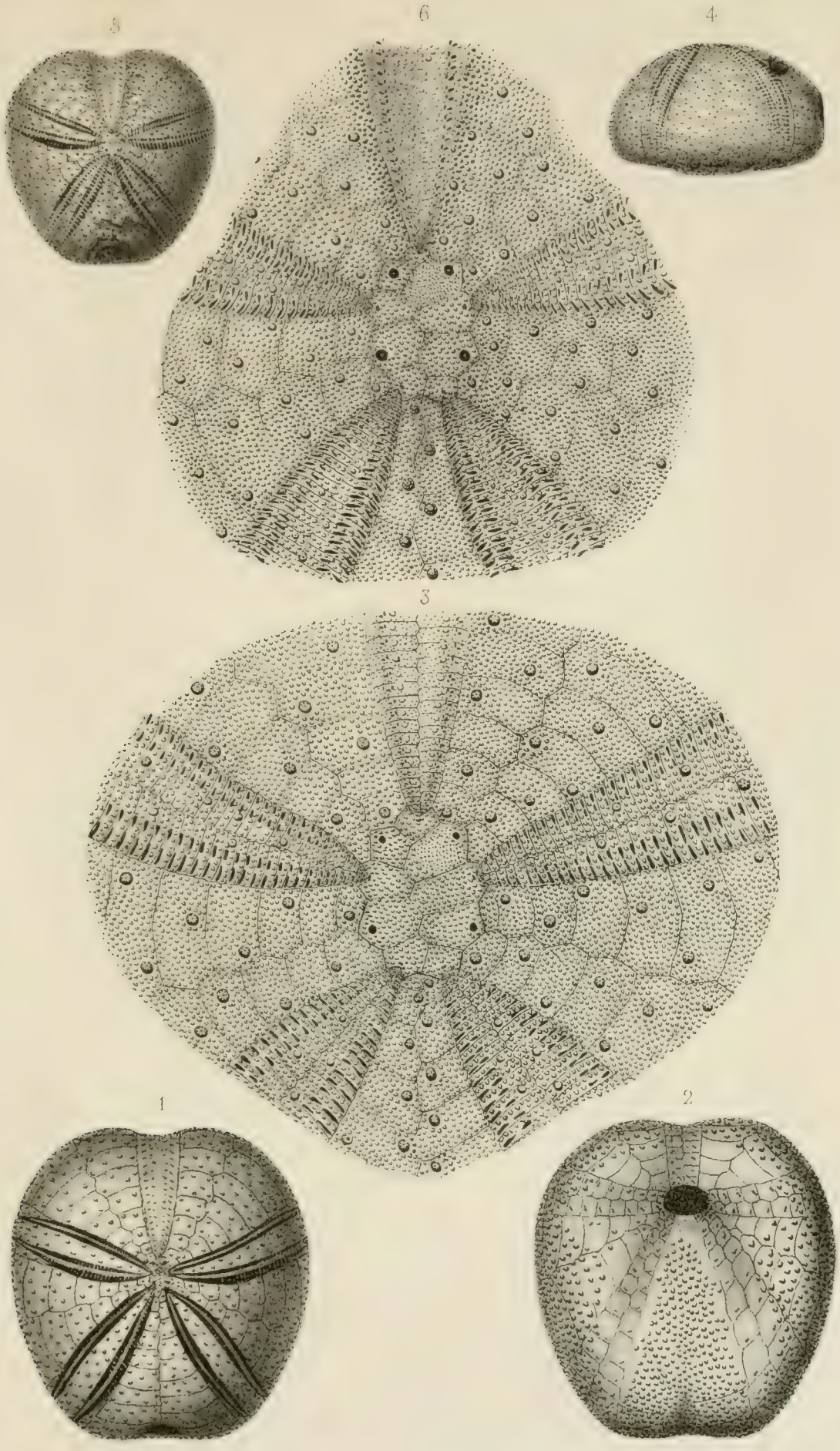
Goniopygus conicus? Peron et Gauthier, 1879.

L'un de nous a recueilli sur les bords du lac Baïra un *Goniopygus*, de conservation plus que médiocre, qui nous paraît se rapporter au *G. conicus*, que nous avons décrit précédemment. La forme est la même, large et peu élevée; la partie supérieure, rétrécie en forme de petit cone, est un peu moins prononcée; l'appareil apical avec le périprocte triangulaire ne paraît pas différer, les aires ambulacraires présentent les mêmes détails. Pour les tubercules interambulacraires, les deux derniers seulement, au lieu de trois, diminuent subitement à la face supérieure. Notre exemplaire est trop mal conservé pour que nous puissions étudier sûrement les autres détails, et nous ne le rapprochons du *G. conicus* qu'avec doute.

Nous ne sommes pas plus sûrs du terrain auquel nous l'attribuons. La couche où il a été recueilli est certainement supérieure à celle qui renferme l'*Heterodiadema Libycum;* mais les fossiles qui accompagnaient ce *Goniopygus* ne nous apprennent rien de certain, et l'on ne peut voir les couches supérieures en cet endroit. Nous supposons que cet horizon appartient à l'étage turonien.

Collection Peron.

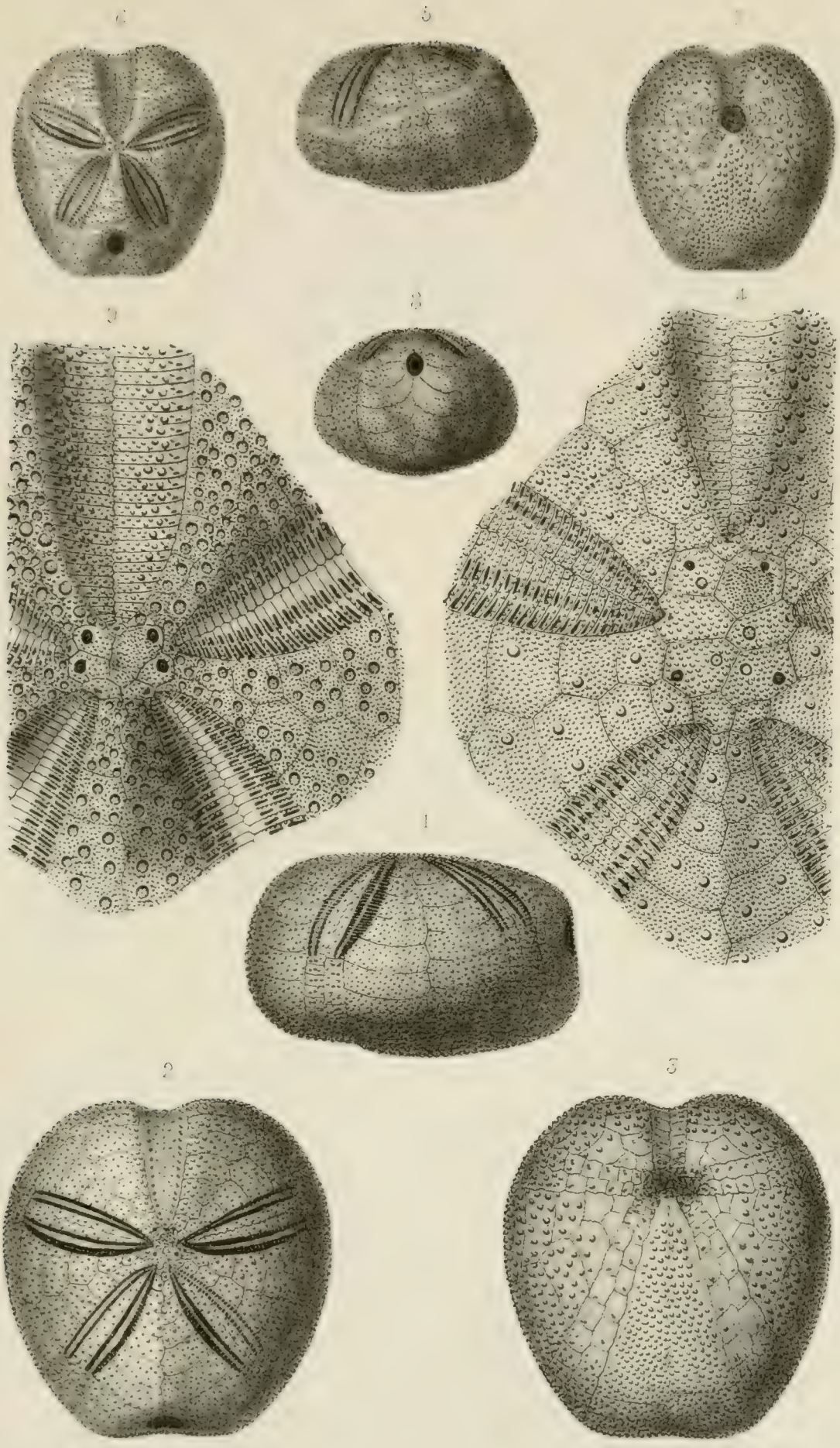
(1) M. Durand a recueilli en outre dans les rochers de Tizigrarine, près de Laghouat, des débris de *Cyphosoma* trop imparfaits pour que nous puissions savoir s'ils appartiennent à l'une des espèces citées, ou s'ils forment un type nouveau.



Humbert lith. Imp. Becquet, Paris.

1–3. *Holaster Desclozeauxi*, Peron et Gauthier.

4–6. *H.* ——— *Tiziarina*, ——— ———

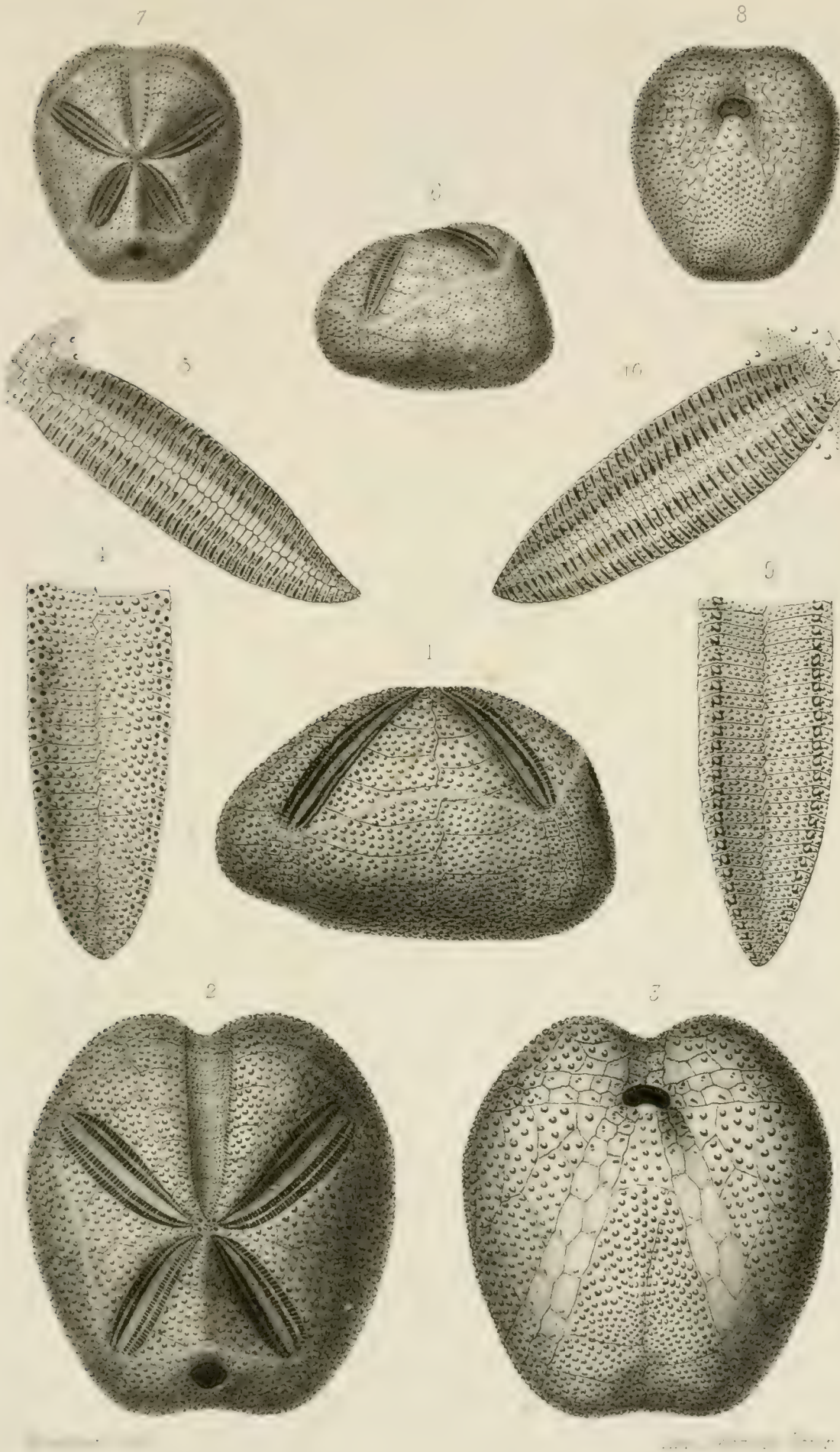


Humbert lith

Imp. Becquet, Paris

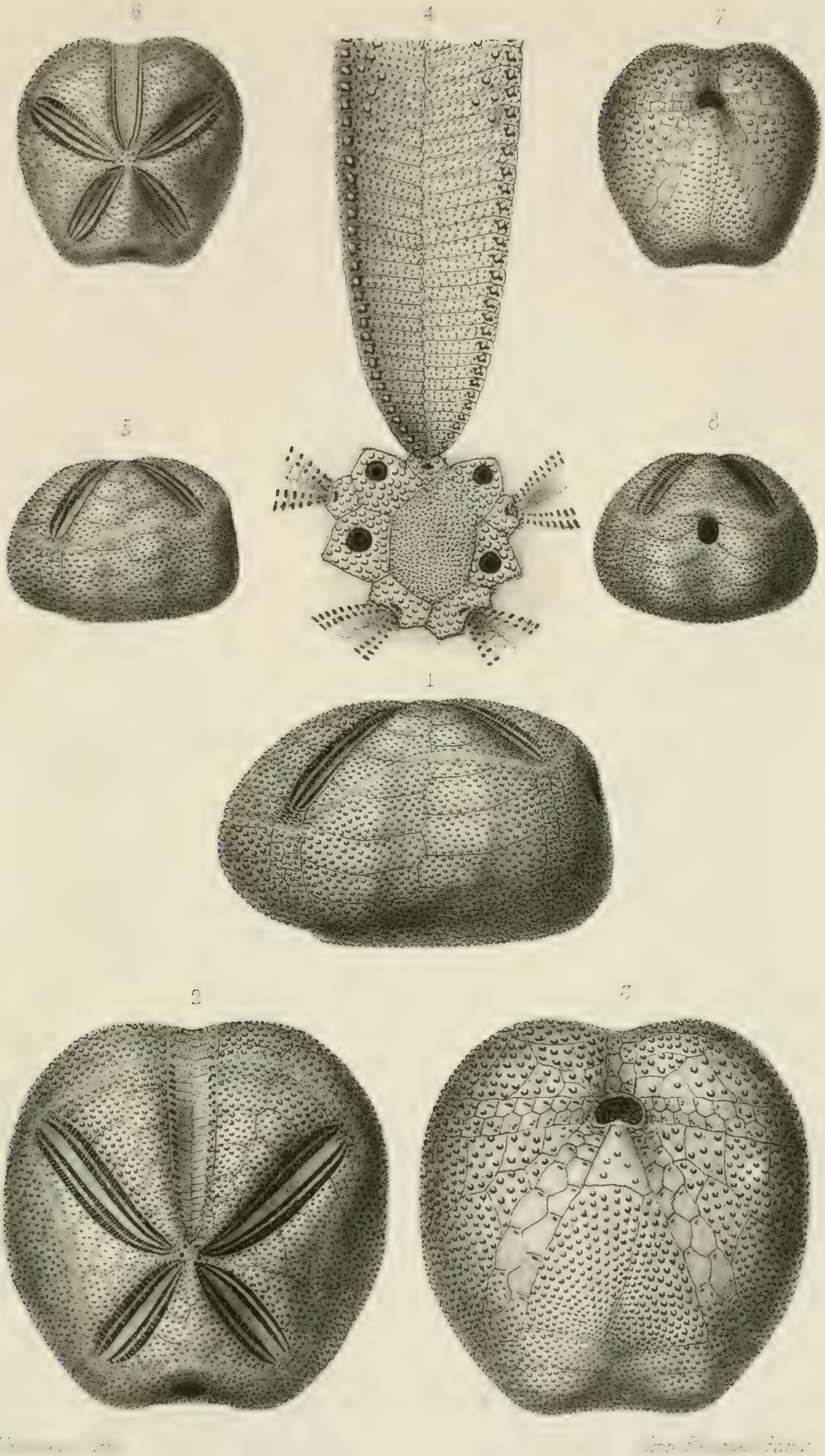
1 _ 4. *Holaster Batnensis*, Peron et Gauthier.

5 _ 9. *Hemiaster oblique-truncatus*, _____



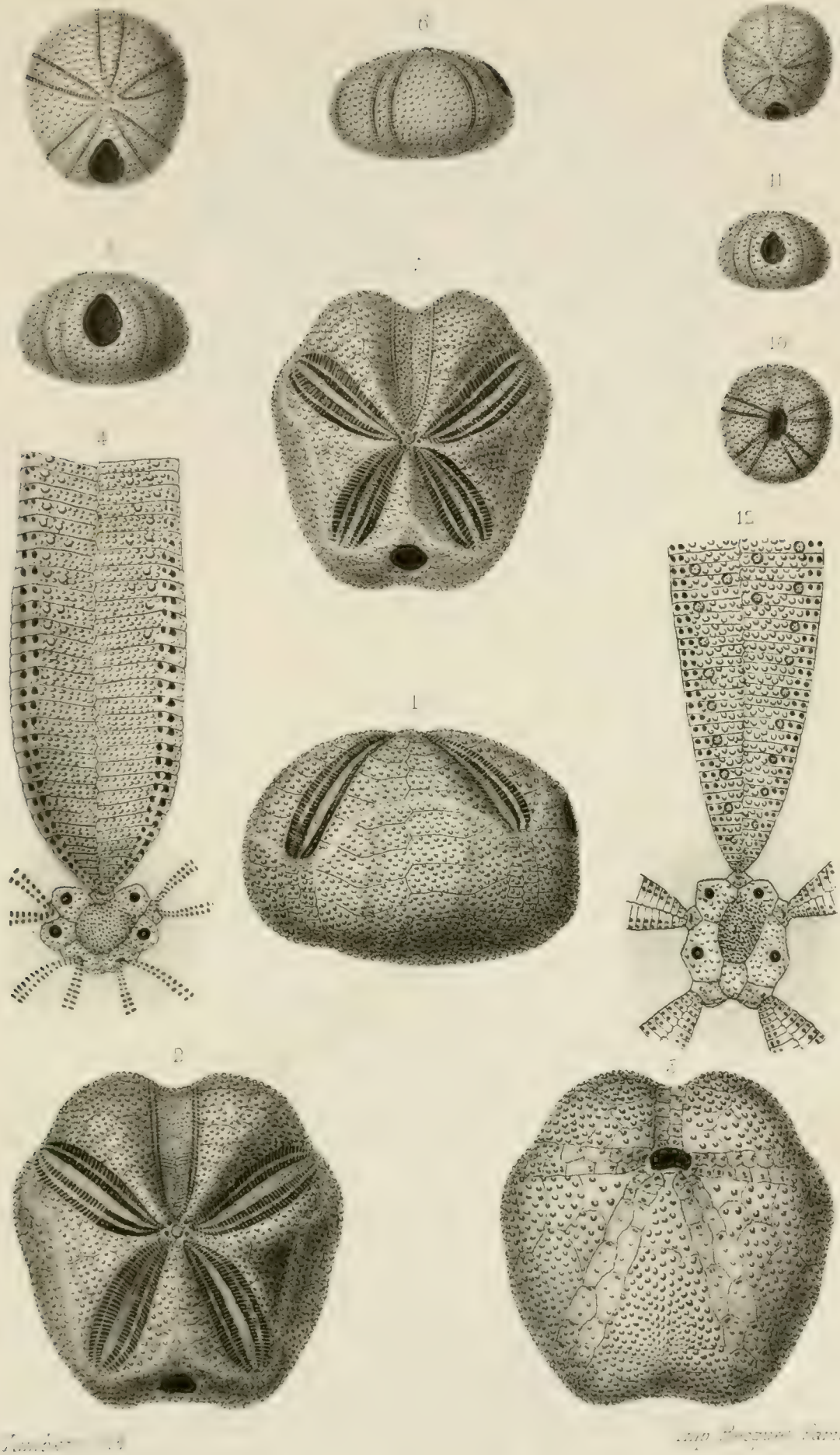
1_5. Hemiaster Auressensis, Peron et Gauthier.

6_10. H._____ consobrinus,_



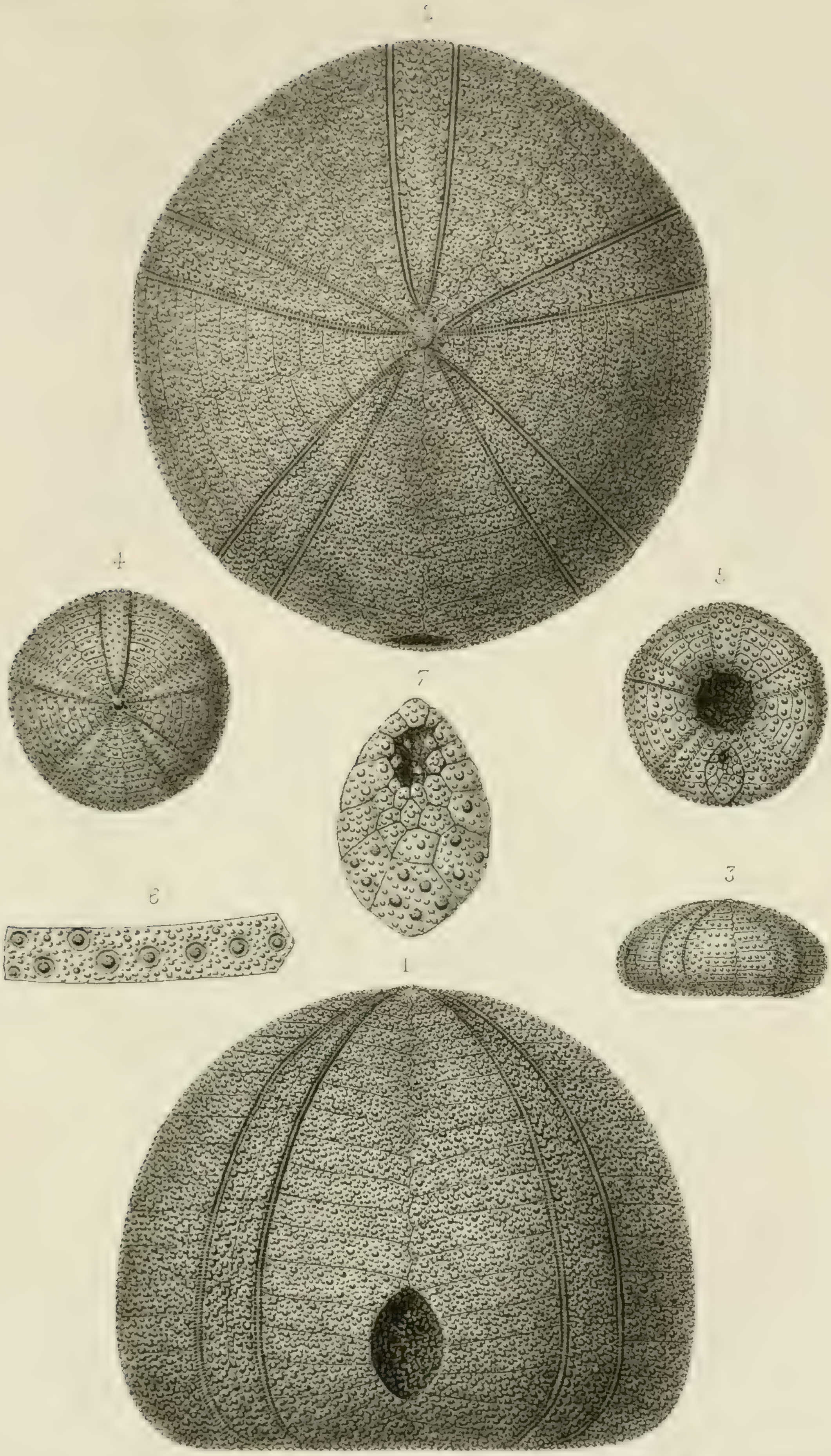
1_4. *Hemiaster Krenchelensis*, Peron et Gauthier.

5_8. *H._ _ semicavatus*,_ _



1 – 5. *Hemiaster latigranda*, Peron et Gauthier.

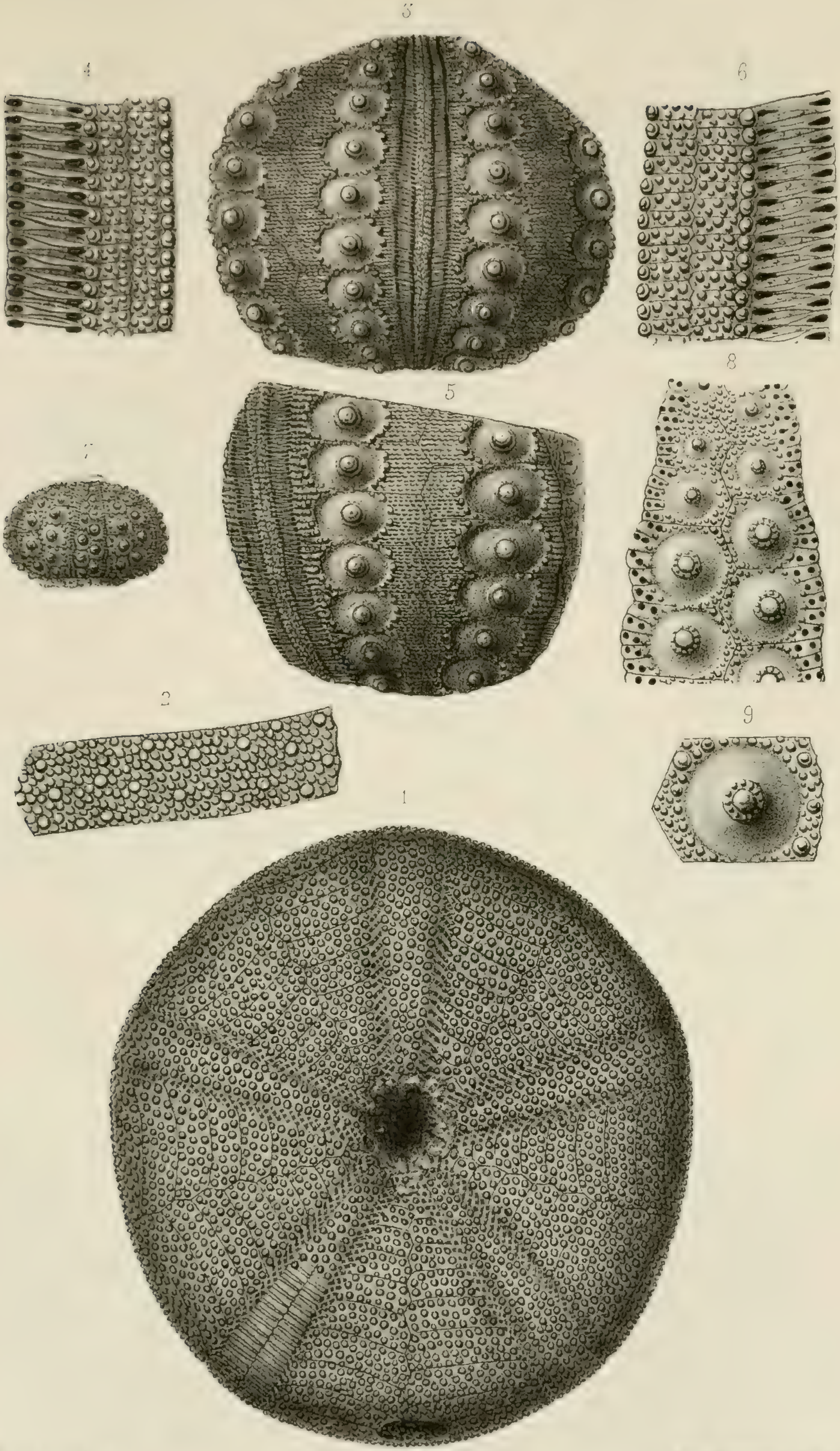
6 – 12. *Pyrina Durandi*, ——— ——— ———



Humbert lith.

1 – 2. *Echinoconus carcharias*, Coquand.

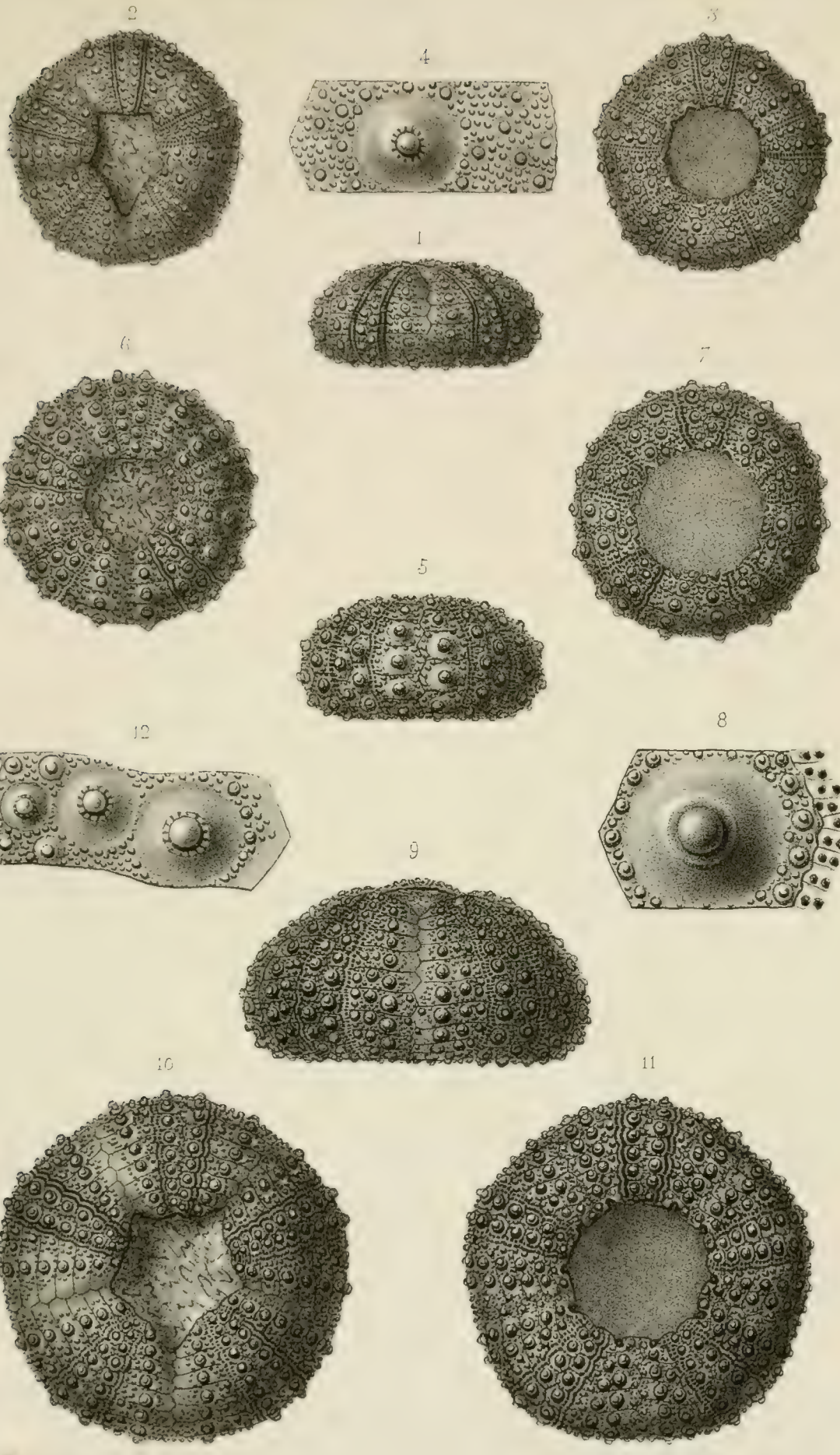
3 – 7. *Holectypus Jullieni*, Peron et Gauthier.



1 _ 2. *Echinoconus carcharias*, Coquand.

3 _ 6. *Rhabdocidaris subvenulosa*, Peron et Gauthier.

7 _ 9. *Cyphosoma ambiguum*, — — — —



Humbert lith. Imp. Becquet, Paris

1–4. *Cyphosoma Pistrinense*, Peron et Gauthier.

5–8. *C.* — *Thevestense*, — — —

9–12. *C.* — — *regale*, — — —

ÉCHINIDES
FOSSILES DE L'ALGÉRIE

DESCRIPTION

DES ESPÈCES DÉJA RECUEILLIES DANS CE PAYS

ET CONSIDÉRATIONS SUR LEUR POSITION

STRATIGRAPHIQUE

PAR

MM. COTTEAU, PERON & GAUTHIER

SEPTIÈME FASCICULE

ÉTAGE SÉNONIEN

PREMIÈRE PARTIE

AVEC HUIT PLANCHES

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

Boulevard Saint-Germain, derrière l'École de Médecine.

1881

à Monsieur [illegible]

hommage de l'auteur

G. Cotteau

XVIe article

ÉCHINIDES

FOSSILES DE L'ALGÉRIE

DESCRIPTION

DES ESPÈCES DÉJA RECUEILLIES DANS CE PAYS

ET CONSIDÉRATIONS SUR LEUR POSITION

STRATIGRAPHIQUE

PAR

MM. COTTEAU, PERON & GAUTHIER

SEPTIÈME FASCICULE

ÉTAGE SÉNONIEN

PREMIÈRE PARTIE

AVEC HUIT PLANCHES

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

Boulevard Saint-Germain, derrière l'École de Médecine.

1881

ÉCHINIDES FOSSILES DE L'ALGÉRIE

DESCRIPTION

DES ESPÈCES DÉJA RECUEILLIES DANS CE PAYS

ET CONSIDÉRATIONS SUR LEUR POSITION STRATIGRAPHIQUE

PAR

MM. COTTEAU, PERON et GAUTHIER

SEPTIÈME FASCICULE

ÉTAGE SÉNONIEN

Il est peu de contrées où les couches du terrain crétacé supérieur présentent un développement et une richesse paléontologique comparables à ceux qu'elles ont en Algérie. Ces couches affectent d'ailleurs dans ce pays des caractères particuliers et on s'en ferait une idée singulièrement fausse, en se les représentant telles que nous les connaissons en France ou dans le nord de l'Europe. La dissemblance est telle entre ces deux séries sédimentaires, qu'il semble difficile, au premier abord, de les considérer comme contemporaines et parallèles. Cette dissemblance toutefois n'est pas beaucoup plus considérable que celle plusieurs fois déjà signalée par nous, entre certains terrains d'Algérie et les dépôts correspondants du bassin parisien. C'est le cas de rappeler que nous nous trouvons ici en présence d'un ensemble de sédiments déposés dans un bassin bien distinct, où les faunes revêtent ce facies que nous avons appelé précédemment facies méditerranéen (1), dans lequel les calcaires à térébratules trouées, les marnes

(1) *Echinides fossiles de l'Algérie.* Fascicule IV, p. 10. — M. Zittel, dans son étude sur la constitution du désert de Libye, a critiqué cette appellation de *facies méditerranéen* et pense qu'il vaudrait mieux employer celle de *facies africano-syrien.* Nous ne pouvons partager cette opinion, parce que, ainsi que nous l'avons exprimé, ce facies n'est pas propre au nord africain, mais qu'il se retrouve en de nombreuses localités, autour de la Méditerranée.

à belemnites plates, les assises à orbitolines et à requienies, les bancs à rudistes, les calcaires à nummulites, etc., forment une série si différente de celle du nord de l'Europe.

Dans l'étage qui va nous occuper actuellement, cette différence paraîtra peut-être plus accentuée encore, par cette raison que jusqu'ici, pour les étages précédents, nous avions trouvé, dans certaines couches du midi de la France, qui revêtent le même facies, des équivalents présentant une similitude incontestable, tandis que pour la craie supérieure il n'en sera plus tout à fait ainsi. On sait, en effet, que dans la Provence et les Pyrénées, une portion importante des couches de la craie supérieure prend le facies fluvio-lacustre. Toute similitude disparait donc entre ces couches et les dépôts contemporains d'Algérie, qui continuent à être d'origine marine. Il ne nous reste plus à comparer à ces derniers que quelques zones du Midi et des Charentes. Quant à la craie supérieure du bassin de Paris, nous ne trouvons pour ainsi dire aucun point de comparaison. Au lieu de ces masses crayeuses blanches que l'on connaît, nous ne rencontrons en Algérie que des calcaires et des marnes presque noires; au lieu de cette succession de *Micraster* et de bélemnitelles qui caractérisent les horizons de la craie parisienne, nous trouvons une succession d'espèces des plus variées d'*Ostrea*, dont les innombrables individus remplissent les couches, concurremment avec de nombreux oursins, principalement des *Hemiaster*, des *Echinobrissus*, et des *Cyphosoma*.

Aussi bien au point de vue pétrologique qu'au point de vue paléontologique, notre étage sénonien d'Algérie présente une grande monotonie. Sur les 400 mètres de sédiments que comporte cet étage, on ne rencontre ni bancs de grès, ni sable, ni dolomie, ni silex, ni craie. C'est une succession continuelle de bancs calcaires alternant avec des marnes de couleur généralement sombre. Tout cet ensemble paraît avoir été formé exactement dans les mêmes conditions sédimentaires, c'est-à-dire dans une mer profonde, vaseuse et peu agitée. Les fossiles se renouvellent en grande partie avec les divers horizons, mais le facies reste sensiblement le même dans toute l'épaisseur de l'étage. Les mêmes genres se perpétuent et bon nombre d'espèces parcourent les

horizons successifs sans modifications appréciables. La faune, extrêmement riche en individus, est cependant peu variée et relativement pauvre en types spécifiques.

Les polypiers, les spongiaires, les bryozoaires, les brachiopodes, si abondants dans notre craie blanche, manquent ici presque complétement; les rudistes sont extrêmement rares et nous-même nous n'en avons jamais rencontré; les céphalopodes enfin ne présentent que quelques rares espèces, principalement du genre *Ceratites*.

Au contraire les gastéropodes et les lamellibranches, surtout ceux de la famille des ostracées, comme les *Plicatula*, *Vulsella*, *Ostrea*, *etc.*, foisonnent avec une abondance prodigieuse. Les échinides enfin qui nous occupent exclusivement dans ce travail sont aussi abondants que variés, et nous aurons à décrire bien des formes nouvelles, ou connues seulement en Algérie.

En raison même de cette dissemblance que nous signalons entre notre craie africaine et celle connue en France, il nous sera bien difficile d'établir le parallélisme des divers horizons que nous admettrons avec ceux qui ont été reconnus en France. Nous ne pourrons guère à ce sujet que signaler des correspondances possibles et plus ou moins probables.

Toutefois, si nous sommes presque complétement dépourvus de points de comparaison avec la craie du bassin parisien, il n'en est pas tout-à-fait de même avec celle des Charentes ou du Midi. Nous trouverons ici un certain nombre de fossiles analogues et même identiques et ces quelques documents nous permettront d'indiquer avec une certaine probabilité la corrélation des niveaux successifs.

Nous nous garderons, toutefois, de laisser supposer que nous considérons comme résolue cette question si délicate. Nous insistons au contraire sur l'incertitude qui règne encore sur bien des points, et que de nouvelles études et de nouvelles découvertes seules pourront dissiper.

L'étage sénonien d'Alcide d'Orbigny a été, comme on le sait, divisé en un certain nombre d'horizons distincts par les divers géologues qui ont étudié la craie supérieure. M. Coquand, no-

tamment, a formé dans le sud-ouest, avec cet ensemble de couches, trois étages qu'il a appelés étages santonien, campanien et dordonien, du nom des contrées où ils sont le plus développés. Le savant géologue, qui a étudié l'Algérie avec tant de profit pour la science, a reconnu que cette classification pouvait être avantageusement appliquée dans ce pays lointain. Nous-même nous avons observé qu'il était toujours facile de diviser en trois étages assez nettement distincts la masse de la craie supérieure d'Algérie.

En conséquence, pour simplifier nos travaux et pour faciliter les comparaisons, nous avons jugé utile d'adopter la classification de M. Coquand et de décrire séparément chacune des faunes échinodermiques des étages santonien, campanien et dordonien.

Il convient toutefois de faire immédiatement remarquer que l'adoption de ces subdivisions n'implique pas l'idée d'une correspondance exacte entre nos étages algériens et ceux que M. Coquand a établis dans les Charentes. Les limites que nous avons adoptées pour nos étages et qui diffèrent sensiblement de celles que M. Coquand avait lui-même admises en Algérie, sont entièrement arbitraires. Elles sont seulement basées sur des dispositions locales, et rien ne nous prouve qu'elles sont en rapport avec les limites des mêmes étages dans le sud-ouest.

Il y a lieu d'ajouter même que, en ce qui concerne l'étage dordonien, les couches que nous classons sous cette dénomination, n'ont pour ainsi dire aucun rapport avec celles auxquelles, dans le sud-ouest, M. Coquand a limité son étage. En Algérie, ce savant a bien appliqué le même nom à un petit horizon riche en *Ostrea* qu'il a rencontré dans l'Aurès, et qui lui a paru, en raison de sa position, devoir se trouver sur le niveau de son dordonien, mais ce petit gisement lui-même n'est en réalité aucunement comparable à la puissante série que nous aurons à faire connaître et que notre éminent prédécesseur, dans ses explorations pourtant si étendues, n'a sans doute pas rencontrée.

L'étage dordonien d'ailleurs est encore en lui-même très discuté et incomplétement défini. M. Arnaud, dans ses remarquables études sur la craie du sud-ouest, a donné à cet étage une importance et des limites bien différentes de celles que lui avait

assignées M. Coquand. Pour ce dernier géologue (1), le dordonien est un étage supérieur à la craie tufau de Maëstricht, et cependant inférieur encore à l'étage danien et à l'étage garumnien. M. Hébert (2), d'un autre côté, classe la craie de Maëstricht et même la craie grise de Ciply dans l'étage danien, de telle sorte que, avec cette manière de voir, l'horizon dit dordonien serait enclavé dans le danien. Leymerie, qui a créé l'étage garumnien pour les couches des Pyrénées supérieures à l'horizon des *Hemipneustes*, n'admet pas cependant que ce dernier soit parallèle à l'étage danien.

M. Arnaud enfin a proposé une correspondance qui mettrait sur le même horizon le dordonien, le danien et le garumnien, de telle sorte que les trois dénominations devraient être confondues.

S'il nous paraît réel que ces deux derniers étages doivent être réunis et que la dénomination de garumnien proposée par Leymerie, doive disparaître devant celle plus ancienne de danien adoptée par d'Orbigny, nous avouons n'être pas aussi complétement édifié sur les rapports qui peuvent exister entre le dordonien et le danien.

Dans sa manière d'envisager la composition de ce dernier étage, M. Coquand s'est conformé plus exactement que ses contradicteurs à la manière de voir d'Alcide d'Orbigny, qui bornait cet étage à la craie de Faxoe, au calcaire pisolithique de Meudon et du Mont-Aimé, et aux calcaires de Laversine et du Cotentin. Il reste toutefois encore à démontrer que le calcaire pisolithique n'est pas parallèle à la craie de Maëstricht, comme l'admettent beaucoup de géologues et notamment ceux du Limbourg (3), mais qu'il lui est supérieur et qu'entre ces deux assises, en outre, on doit intercaler un étage nouveau, le dordonien, caractérisé par ses rudistes spéciaux.

C'est là une superposition d'horizons qui parait jusqu'ici à peu près hypothétique. Nous préférons donc, jusqu'à preuve plus complète, adopter la simplification proposée par M. Arnaud

(1) *Monographie du genre Ostrea*, p. 10, etc.
(2) *Bul. soc. géol.*, t. III, p. 595.
(3) Binkhorst von der Binkhorst, *Description de la craie du Limbourg*, p. 97.

et considérer comme étage dordonien tout ce qui, dans le terrain crétacé, est supérieur à l'horizon de la craie à Bélemnitelles. C'est à peu près, du reste, la règle qu'avait déjà suivie en Algérie M. l'ingénieur Brossard.

Nous nous bornerons à suivre la classification qui nous paraît la plus simple et la plus rationnelle. Nos observations nous ont conduit seulement à donner pour la partie supérieure un développement considérable à cet étage dordonien d'Algérie. C'est maintenant plus de 200 mètres de sédiments et cinq ou six faunes successives qu'il comprend. Il nous serait difficile, on le voit, de ne le considérer que comme le simple équivalent du banc crayeux qui, à Aubeterre, Neuvic ou Lamerac, renferme les *Hippurites radiosus* et *Radiolites Jouanetti*.

En ce qui concerne les étages campanien et santonien, les limites respectives que nous adoptons pour ces étages en Algérie diffèrent quelque peu de celles qui ont été admises par MM. Coquand et Brossard. L'ensemble, toutefois, reste sensiblement le même et les divergences ne portent guère que sur la manière d'envisager le groupement local des couches. Ainsi que nous l'avons dit, nous ne pouvons en cela que chercher à faciliter l'étude de ces terrains ; et nos divisions, basées sur des phénomènes purement locaux, ne peuvent prétendre à aucun caractère de généralité. Les correspondances que semblent indiquer les dénominations employées restent dans le domaine des probabilités. En ce qui concerne notamment les couches inférieures du santonien, il est fort possible que la correspondance que nous indiquerons ne soit pas admise par tous les géologues. La série des couches de toute cette craie nous a toujours paru très uniforme et très continue. Nous n'y avons jamais remarqué ni discordance, ni interruption, ni aucune de ces séparations qui frappent immédiatement tous les observateurs. Il en est résulté que les divisions que nous y avons introduites sont forcément un peu artificielles.

Si, comme nous l'avons dit, il est préférable, au point de vue paléontologique, de scinder en trois groupes la faune sénonienne d'Algérie, il nous a paru, au contraire, difficile et désavantageux, au point de vue stratigraphique, de diviser en trois parties la

description des couches. Nous préférons montrer immédiatement, dans son ensemble et dans son unité, toute cette puissante série de la craie supérieure, dont les différents termes ont tant d'analogie et de traits communs.

C'est ainsi que pour satisfaire à ces diverses convenances, nous sommes amenés d'une part à réunir dans une seule notice tous les renseignements stratigraphiques concernant la craie supérieure, c'est-à-dire les étages sénonien et danien, d'une autre part, à décrire en trois fascicules distincts chacune des faunes échinodermiques des trois groupes principaux que nous admettons.

Le présent fascicule, le VII[e] de notre publication, comprendra donc la notice stratigraphique générale et la description des échinides santoniens. Les deux fascicules suivants ne comprendront que les descriptions des espèces du campanien et du dordonien.

II

L'extension du terrain crétacé supérieur est assez considérable en Algérie. Dans les hauts plateaux des départements d'Alger et de Constantine surtout, ce terrain occupe d'importantes superficies. Ses nombreuses assises s'y montrent cependant rarement dans tout leur développement. Dans bien des localités on ne peut observer à découvert qu'une partie plus ou moins étendue de cette série. C'est ainsi qu'aux environs de Djelfa, d'Aumale, de Mansourah, de Bordj-bou-Areridj, de Tébessa, etc., les zones inférieures seules sont visibles. Dans d'autres localités, comme Aïn-Beïda, El-Kantara, etc., ce sont les zones moyennes seulement que l'on observe, et enfin, à Sétif, Aïn-Tagrout, etc., on ne voit affleurer que les couches supérieures.

La région que nous avons reconnue être la plus intéressante pour l'étude de la craie supérieure, est la région montagneuse qui sépare la plaine de la Medjana de celle du Hodna.

Dans la partie comprise entre le petit caravansérail de Medjès-el-Foukani et le village arabe de Msilah, la série des couches est complète depuis l'étage turonien jusqu'au terrain tertiaire. On y peut suivre facilement la succession des zones fossilifères et

leur division en trois étages assez distincts. En outre, les fossiles y sont partout très abondants et généralement bien conservés.

Il nous paraît donc opportun de considérer cette localité comme le meilleur type de l'étage qui nous occupe, et en conséquence nous commencerons par en donner une description détaillée. Il nous sera facile ensuite de faire connaître en peu de mots la constitution des autres gisements et d'indiquer leurs rapports avec la localité type.

Dans notre dernier fascicule relatif à l'étage turonien, nous avons fait connaître comment nous comprenions la composition de cet étage et, à quelle portion des couches crétacées il nous semblait convenable de le limiter.

La limite que nous avons adoptée est en général facile à distinguer, surtout dans la région montagneuse dont nous parlons. Elle est assez nettement indiquée par la fin des masses calcaires très compactes, au sein desquelles ont été recueillis de rares rudistes, et par l'apparition de marnes contenant une faune abondante et très différente de celle des couches précédentes. Cette même limite a été adoptée par M. Brossard, et nous ne pouvons mieux faire que de suivre son exemple.

Il y a lieu toutefois de faire observer que dans d'autres parties de l'Algérie, où la grande assise turonienne est moins puissante et moins uniforme, ce passage d'un étage à un autre est moins brusque, et la ligne de démarcation moins nette. Dans les environs de Batna et de Krenchela, notamment, le passage nous paraît jusqu'ici un peu confus. Les assises turoniennes y sont plus fossilifères que dans l'ouest, et leur faune propre semble se mêler un peu à celle des premières assises santoniennes. Une étude très détaillée de ces localités pourrait seule, en raison des ressemblances et affinités d'une grande partie des fossiles successifs, permettre d'apprécier à quel endroit il convient de faire débuter la craie supérieure dans cette région.

Dans les montagnes qui séparent Bordj-bou-Areridj de Msilah, les couches géologiques forment un large bombement dont l'axe anticlinal est dirigé à peu près de l'est à l'ouest. La partie inférieure ou centrale de la voûte est formée par les calcaires turoniens, lesquels sont entamés profondément par l'Oued Ksab et

ses affluents, à quelques kilomètres au nord du bordj de Medjès-el-Foukani. Sur ce point, dans les gorges profondes où coulent ces rivières et dans les grands escarpements qu'on y peut observer, les assises sont sensiblement horizontales. A partir de cette ligne, au contraire, elles s'infléchissent vers le nord d'un côté et vers le sud de l'autre côté, et à peu de distance, on les voit de chacun de ces côtés surmontées par les assises marneuses et calcaires de l'étage santonien.

Dans la partie située au nord de l'axe anticlinal, c'est-à-dire à peu près entre le bordj de Medjès et la plaine de la Medjana, l'étage santonien seul se montre au-dessus du turonien, au moins sur la ligne de parcours de l'Oued Ksab et de la route de Bordj-bou-Areridj. Le terrain crétacé est même dans cette direction, masqué sur un large espace par le terrain tertiaire qui vient le recouvrir. Les strates présentent en outre une grande ondulation, qui fait réapparaître l'étage santonien près du village de Bordj-bou-Areridj, d'où il se prolonge dans l'ouest.

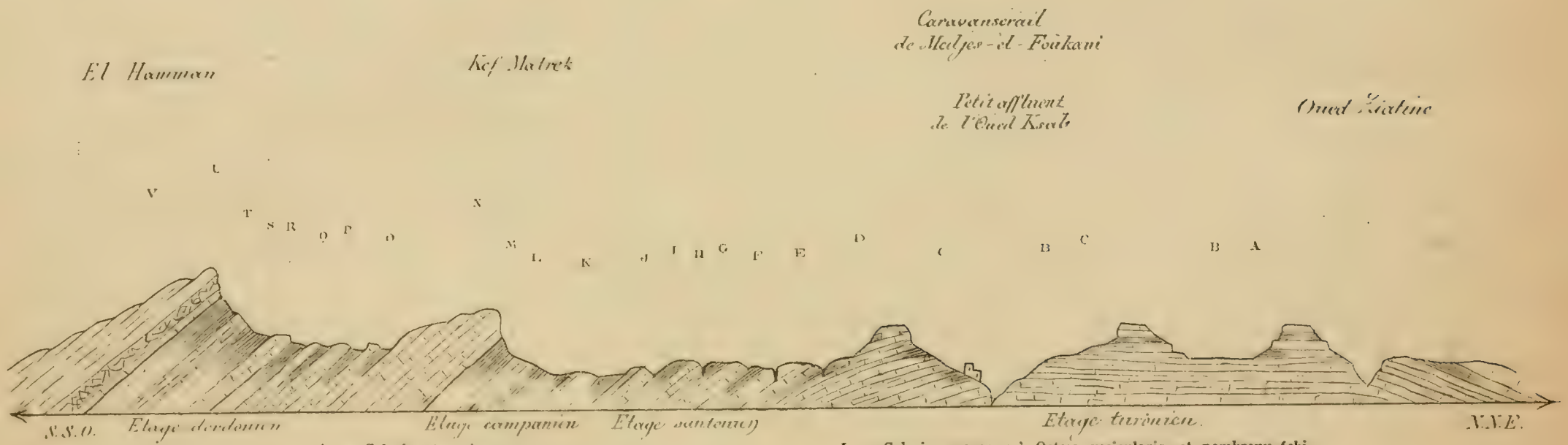
Au contraire, dans la partie sud du bombement, l'étage santonien, très développé auprès du petit caravansérail de Medjès, s'incline de plus en plus vers le sud et se trouve, à quelques kilomètres plus loin, régulièrement recouvert par l'étage campanien.

Ce dernier étage à son tour supporte le dordonien, lequel enfin est recouvert en stratification concordante par le terrain tertiaire inférieur.

Nous représentons, dans le diagramme suivant, la disposition des assises telle qu'on peut l'observer en suivant le cours de l'Oued Ksab et le nouveau chemin de Msilah :

DIAGRAMME

Représentant la succession et la disposition des couches comprises entre l'Oued Ziatine et le barrage d'El-Hammam, relevé au niveau de l'Oued Ksab et le long de la rive droite de cette rivière.



A. — Calcaires turoniens.
B. — Calcaires à Cerithium Encelades.
C. — Marnes à Ostrea Costei, Ceratites Fourneli, etc.
D. — Marnes à Hemiaster Fourneli, etc.
E. — Calcaires à Vulsella turonensis, etc,
F. — Marnes à Ostrea cadierensis, O. Brossardi. etc.
G. — Marnes à Ostrea dichotoma, O. acanthonota.
H. — Marnes à Ostrea semiplana.
I. — Marnes à Ostrea proboscidea, Plicatula ventilabrum.
J. — Calcaires et marnes à Ostrea Peroni.
K. — Marnes à Ostrea Pomeli.
L. — Calcaires marneux à Ostrea vesicularis, et nombreux échinides.
M. — Marnes à Ostrea Villei.
N. — Calcaires à Heterolampas Maresi et Echinobrissus sitifensis.
O. — Marnes jaunes à Leiosoma Caïd.
P. — Calcaires marneux à Ostrea larva, etc.
Q. — Calcaires marneux à Ostrea Matheroni et nombreux échinides.
R. — Calcaires et marnes avec Ostrea Villei.
S. — Marnes à Ostrea Aucapitainei.
T. — Marnes à Ostrea Overwegi (O. Fourneli, Coq.)
U. — Calcaires marneux à silex du terrain tertiaire.

Dans les calcaires turoniens qui, ainsi que le montre le profil ci-joint, se trouvent en strates horizontales au nord de Medjès-el-Foukani, nous n'avons pu rencontrer aucun fossile, non plus que dans les premiers petits lits de marnes qui les surmontent; mais à ces premières marnes succèdent quelques bancs calcaréo-marneux gris foncé, renfermant en abondance un gros gastéropode, qui nous parait identique à celui que M. Coquand avait décrit sous le nom de *Turritella gigantea*, et qu'il a appelé depuis *Cerithium Encelades* (1).

Ces calcaires à *Cerithium Encelades*, que nous considérons comme le premier horizon fossilifère du santonien, sont bien visibles au nord de Medjès. Le chemin de Bordj-bou-Areridj est parfois tracé sur les dalles mêmes de ce calcaire. Près du bordj de Medjès on les voit, sur les bords de l'oueb Ksab, s'incliner vers le sud, et on les observe souvent à un kilomètre au nord, dans plusieurs ravins dont ils forment le fond.

Aux alentours du bordj, ces couches sont assez disloquées et dérangées ; dans leur ensemble elles plongent vers le sud, mais on en voit des lambeaux qui présentent des inclinaisons diverses et même opposées.

Ces calcaires à *Cerithium Encelades* sont surmontés par des marnes noirâtres, avec lits de rognons calcaires gris. On trouve peu de fossiles dans ces marnes. Cependant nous y avons recueilli l'*Ostrea Costei* et des moules de ptérocères ; au-dessus viennent des assises marneuses contenant en abondance une petite huître linguiforme, lamelleuse, acuminée, voisine des *Ostrea Brossardi* et O. *acutirostris*, mais qu'il paraît impossible d'assimiler complétement à aucune espèce connue. Cette huître forme souvent dans ces marnes une sorte de lumachelle. Avec elle on trouve associées d'assez nombreuses plicatules d'espèces encore mal définies.

(1) Coquand, *Bul. Acad. d'Hippone*, 1880, t. XV, page 84. M. Coquand a indiqué la *Turritella gigantea* comme provenant du rhotomagien des environs de Boghar. L'échantillon lui a été communiqué par M. Mœvus avec cette indication. Il nous paraît possible qu'il y ait eu quelque confusion de gisement, car l'identité avec nos exemplaires santoniens nous semble évidente. M. Coquand a décrit aussi un autre grand *Cerithium*, le *C. portentosum* qui provient de la localité qui nous occupe et qu'il signale comme très-voisin du *C. Encelades*. Il est probable que ces deux espèces doivent être réunies.

A leur partie supérieure, ces marnes passent à des calcaires gréseux, lumachelleux, remplis de débris d'huîtres, qui dans le haut deviennent très fossilifères. On rencontre là un premier niveau de cératites. L'espèce carastéristique est celle connue depuis longtemps dans la géologie algérienne et que M. Bayle a décrite sous le nom de *A. Fourneli* (1). On y trouve encore, parmi les espèces déjà connues, les *Natica Gervaisi* Coq., *Turritella pustulifera*, *T. leoperdites*, *Cardium Mermeti*, *Isocardia Jubæ*, quelques *Hemiaster Fourneli* et de nombreux moules de gastéropodes et d'acéphales d'une détermination difficile.

Une nouvelle assise ramène des marnes noirâtres avec nombreux *Ostrea Boucheroni* Coq. d'une belle conservation ; puis ces marnes alternent avec des bancs calcaires dont les premiers contiennent un gros moule d'*Arca* qui semble être celui qu'on a rapporté à l'*Arca ligeriensis*. Ces deux moules sont, en effet, assez voisins ; toutefois il nous paraît impossible de les identifier. Le *Cardium Mermeti* et d'autres bivalves habitent encore ces calcaires, et on y trouve en outre plusieurs formes nouvelles de *Ceratites*, dont M. Coquand vient de décrire deux espèces sous les noms de *Ceratites Brossardi* et *C. Nicaisei*. Une couche très riche en *Plicatula ventilabrum* succède aux précédentes, puis immédiatement au-dessus on observe un niveau marneux, où les échinides se montrent en extrême abondance.

C'est là le gisement principal des *Hemiaster Fourneli*, *H. ksabensis*, *Cyphosoma Delamarrei*, *C. Archiaci*, *C. foukanense*, *Holectypus serialis*, *Orthopsis miliaris*, *etc.* L'*Echinobrissus pseudominimus* paraît habiter une couche mince, un peu au-dessous des autres espèces.

Cette zone dont nous venons de parler, très visible autour du bordj de Medjès, forme en particulier la base des mamelons situés à quelques centaines de mètres de ce bordj. On l'observe en outre dans les ravins du nord-ouest, puis de l'autre côté de l'oued Ksab, et enfin dans tous les mamelons qui surmontent les plateaux du nord, le long de la route de Bordj-bou-Areridj.

Au-dessus de cet important niveau, si curieux surtout par l'ex-

(1) *Richesse minérale de l'Algérie*, t. 1, p. 360, pl. XVII, fig. 1-5.

trême abondance des *Hemiaster Fourneli*, viennent des calcaires marneux, remplis par place de *Vulsella turonensis* Duj. *(Chalmasia concentrica* (Coq.) Cette précieuse espèce, bien conforme au type commun dans la Provence, dans la Touraine, etc., forme souvent dans ces calcaires une épaisse lumachelle ; on en peut recueillir de très-beaux exemplaires. Avec ce fossile se trouve de nombreux gastéropodes déjà rencontrés en partie, comme *Turritella leoperdites, T. pustulifera, Fusus Reynesi*, etc. ; puis l'*Inoceramus Cripsi*, l'*Avicula gravida*, la *Janira tricostata* Bayle (non Coq.), l'*Ammonites texanus*, de nombreuses huîtres, parmi lesquelles *Ostrea Boucheroni, Ostrea Costei, O. dichotoma, O. Matheroni, O. tetragona, etc.*, enfin un grand nombre d'autres espèces inédites ou indéterminées. Les huîtres deviennent surtout abondantes à la partie supérieure de ce niveau ; on y trouve alors une espèce qui a été et qui paraît, en effet, pouvoir être attribuée à l'*Ostrea Deshayesi* Coq., ou *Ostrea santonensis* d'Orb. Il y a lieu, toutefois, de faire remarquer qu'avec les échantillons qu'on peut rapprocher de cette espèce, on en trouve d'autres, en quantité considérable, appartenant tous à ce même type, mais s'en éloignant plus ou moins par une forme plus allongée, des côtes plus ou moins saillantes ou épineuses, une courbure falciforme plus prononcée, etc. C'est avec ces types divers qu'ont été formées les espèces *Ostrea dichotoma, O. acanthonota, O. Sollieri*, etc. Si les différences considérables qui existent entre les types extrêmes expliquent suffisamment ces distinctions spécifiques, il n'en est pas moins avéré que dans une série nombreuse il devient difficile de séparer les espèces. Dans les couches supérieures quelques *Ostrea dichotoma* atteignent une taille énorme, et montrent une série extrêmement épaisse de lamelles d'accroissement. C'est surtout dans un lit de marne noirâtre et souvent roussie par les sels ferrugineux que ces espèces sont abondantes.

Les marnes assez épaisses à *Ostrea dichotoma* sont surmontées par des lits de calcaires noduleux, où se rencontre l'*Ostrea Costei*, puis l'*Ostrea cadierensis* (1), quelques *Hemiaster Fourneli*

(1) L'espèce que nous rapprochons ainsi de l'*Ostrea cadierensis*, si commun dans la craie de Provence, paraît avoir été, jusqu'ici, confondu avec l'*Ostrea Matheroni* ou l'*O. plicifera*. Elle en est voisine en effet, mais cependant elle s'en distingue facilement

et une grande quantité d'*Echinobrissus Julieni*. Cette dernière couche est surtout avantageuse à explorer sur le chemin de Bordj-bou-Areridj, un peu avant l'affleurement des terrains tertiaires, à un endroit où le chemin, très rocailleux, descend au milieu de ces calcaires noduleux vers le lit d'un petit affluent de l'oued Ksab.

Au sud de Medjès, au-dessus de ces calcaires, on observe des couches de marnes fissiles, assez argileuses, avec lits de calcaires gris subordonnés, le tout extrêmement riche en *Ostrea sulcata* Nills. (*O. semiplana*). Cette huître se présente dans ces couches sous des formes variées presque à l'infini. Nous en avons recueilli plus de cinq cents individus, tous de bonne conservation. M. Coquand, dans sa belle monographie, a rattaché à l'*Ostrea semiplana* toutes ces variétés, dont quelques-unes présentent bien les caractères du type de la craie du nord. Leur taille est toujours médiocre et plus petite que celle des individus de la craie du Hainaut. Dans les petits bancs de calcaires intercalés dans les marnes, la même espèce forme lumachelle, et l'on en peut récolter de belles plaquettes et de nombreux individus dans les ravins boisés de genévriers qui découpent le plateau, sur la rive gauche de l'oued Ksab.

Les assises à *Ostrea sulcata* supportent à leur tour une autre alternance de marnes et de calcaires de même couleur et de même composition, mais où les fossiles changent avec les niveaux. C'est d'abord une huitre vésiculeuse, très abondante, qui nous paraît identique aux *Ostrea proboscidea* de petite taille, qu'on rencontre à Rennes-les-Bains et dans la craie de Villedieu. Nous avons retrouvé ces bancs avec cette même petite huitre, dans la même situation stratigraphique, auprès de Bordj-bou-Areridj et de Mansourah.

Un peu plus haut, c'est le niveau de l'*Ostrea Peroni* Coquand.

par une surface d'attache toujours très prononcée et occupant souvent presque toute la valve inférieure : la valve supérieure est moins saillante, les côtes plus courtes, etc. Nous possédons encore plus de cent échantillons de cette espèce que nous avons pu comparer avec ceux de la Cadière et nous sommes convaincus de leur identité spécifique. Le véritable *Ostrea Matheroni*, type des Charentes, n'a été rencontré par nous qu'à un niveau bien plus élevé. Cependant quelques individus du santonien s'en rapprochent beaucoup.

Cette jolie petite espèce s'y trouve en quantité énorme et forme également lumachelle. Nous en avons pu recueillir un nombre considérable d'exemplaires isolés en parfait état et des plaques qui contiennent jusqu'à vingt individus réunis sur un petit espace. A Bordj-bou-Areridj, cette même espèce forme également un niveau bien caractérisé. Nous avons même remarqué que dans cette localité elle occupe deux niveaux assez distants.

L'*Ostrea Peroni* Coq. est encore une espèce qui se retrouve dans le santonien de la Provence. Nous en connaissons des échantillons identiques sous tous les rapports, qui proviennent du Beausset. Nous la trouvons en outre à Saint-Paterne et dans d'autres localités de la Touraine, au même niveau géologique.

L'*Ostrea Bourguignati* Coq. occupe, au-dessus de l'*Ostrea Peroni*, un niveau assez constant. Cette huître est également abondante, quoique moins que la précédente. Elle se trouve d'ailleurs associée à d'autres fossiles assez nombreux, *Pinna cretacea*, *Plicatula Flattersi*, *P. aspera*, *P. Ferryi*, *Ostrea cadierensis*, *Hemiaster Fourneli*, *etc.*

Les alternances dont nous venons de parler sont surmontées, au sud et au sud-est de Medjès, par un ensemble puissant de marnes noirâtres, et verdâtres par places, très argileuses, très fissiles, et chargées souvent de filons de chaux carbonatée cristallisée. Ces filons, si toutefois on peut leur donner ce nom, sont disposés dans le sens de la stratification et parallèles aux couches. Ils forment des tablettes cristallisées, à faces polies, d'une épaisseur très constante et d'une parfaite régularité. Nous insistons sur ce petit accident pétrographique, parce qu'il se présente assez régulièrement à cet endroit des couches et qu'à défaut de fossiles, il aide à se reconnaître dans la série.

Les fossiles paraissent manquer dans cette partie, mais un peu au-dessus, dans des bancs de calcaires gréseux, apparaît une nouvelle forme d'huître, l'*Ostrea Pomeli*, qui persiste dans une épaisseur de couches assez considérable.

Cette espèce, qui se distingue de l'*Ostrea Vicaisei*, dont elle est très voisine, par son crochet toujours acuminé et sa valve supérieure concave, a été placée par M. Coquand dans l'étage

campanien comme l'*Ostrea Nicaisei*. Il n'est pas impossible, en effet, de faire débuter ce dernier étage par les assises marneuses dont nous venons de parler. Toutefois, il nous a paru préférable de les laisser dans le santonien et de ne faire commencer le campanien qu'au grand niveau fossilifère où foisonnent les *Ostrea vesicularis*, *O. Renoui*, etc., et les nombreux échinides dont nous aurons à nous occuper.

Il y a lieu, en effet, de remarquer que la zone à *Ostrea Pomeli* est plus intimement reliée aux zones précédentes qu'aux horizons supérieurs. Elle est assez nettement séparée de l'étage campanien par des assises épaisses de marnes argileuses d'un vert très foncé, très chargées de gypse et sans fossiles, qui, à défaut d'autres moyens de démarcation, peuvent former une limite convenable.

Tel est dans son ensemble le groupe de couches qui nous parait pouvoir représenter la craie inférieure ou étage santonien de M. Coquand. Limité ainsi que nous venons de l'indiquer, il possède encore une puissance de 150 mètres environ, et nous pensons que cette épaisseur est dépassée dans les environs de Bordj-bou-Areridj. C'est cette partie de l'étage santonien qui est la plus répandue en Algérie. Les étages supérieurs se montrent beaucoup plus rarement. Nous résumerons plus loin les motifs qui nous ont fait adopter cette classification pour les couches qui viennent de nous occuper. Actuellement, il convient d'achever l'examen des horizons successifs de toute la craie supérieure.

L'étage campanien, en prenant sa limite inférieure aux argiles verdâtres gypsifères dont nous avons parlé, a une épaisseur d'environ 90 mètres, dans la localité qui nous occupe. Il constitue un ensemble assez distinct par sa faune, mais très analogue à l'étage précédent par ses caractères pétrographiques.

Il débute à la partie inférieure par des marnes jaunâtres avec plaques minces de calcite fibreuse, assez semblables à celles que nous avons déjà observées précédemment. Au-dessus on tombe dans des alternances de marnes et de calcaires gréseux ou apparaît pour la première fois l'*Ostrea Nicaisei*, et quelques autres fossiles des couches supérieures. Cette petite série est surmontée par une nouvelle assise assez épaisse, de marne argileuse verdâtre, puis par des calcaires noduleux, irréguliers, rognoneux,

gris, jaunes et blancs, qui sont enclavés dans des marnes noires puissantes.

Dans cette partie les fossiles abondent ; ce sont surtout des moules de gastéropodes et d'acéphales, (*Trigonia*, *Venus*, *Arca*, *Spondylus*, etc.,) puis de nombreuses huîtres parfaitement conservées, les *Ostrea Villei*, *O. Renoui*, *O. Forgemolli*, *O. Nicaisei*, etc.

Un peu au-dessus, et peut-être en même temps, apparaît l'*Ostrea vesicularis*. Cette espèce devient surtout abondante dans une couche supérieure.

Au-dessus de ces niveaux viennent des calcaires lumachelles schisteux gris, avec un *Ostrea* qui paraît être l'espèce que M. Coquand a appelée *O. Janus* ; puis une couche se présente riche en *Echinobrissus*, parmi lesquels on distingue deux espèces déjà rencontrées dans le santonien, les *E. Julieni et E. pseudominimus*, et une espèce nouvelle, l'*Echinobrissus pyramidalis*. On y trouve également une espèce de *Cyphosoma* nouvelle.

Un peu plus haut encore, des marnes calcaires jaunes et blanchâtres, vertes par places, d'une épaisseur de 30 mètres, présentent plusieurs niveaux très fossilères et importants au point de vue qui nous occupe. A la partie inférieure les huîtres abondent; ce sont comme dans les couches précédentes, les *Ostrea vesicularis*, *O. Renoui*, *O. Forgemolli*, *O. Villei*, puis de nombreux oursins, *Linthia Payeni*, espèce nouvelle abondante, *Hemiaster Fourneli*, *Cyphosoma*, *Leiosoma Caïd*, *etc.*, des avicules d'espèces inédites, et de nombreux moules de gastéropodes.

Dans la partie supérieure, avec beaucoup d'espèces déjà rencontrées, on trouve en abondance la *Plicatula Flattersi* Coq., des moules de *Trigonia auressensis*, la *Janira tricostata* Bayle, le *Strombus cretaceus*, et enfin un gros *Hemiaster*, d'un type bien distinct, qui est sans doute celui que M. Coquand à désigné dans sa collection sous le nom de *Hemiaster Brossardi* et qui a été cité par M. Brossard dans l'horizon qui nous occupe. Tous ces fossiles sont en général abondants et d'une belle conservation.

Au-dessus de l'horizon très-fossilifère dont nous venons de parler, l'étage campanien comprend encore une trentaine de mètres de marnes noirâtres et de calcaires lumachelles qui ne

contiennent plus que l'*Ostrea Villei*. Cette espèce forme par places, dans ces couches, de véritables bancs amoncelés où il n'y a place pour aucun autre fossile. Les individus y sont en général moins bien conservés que les individus isolés que l'on rencontre dans les couches subordonnées.

En raison de la présence de cet *Ostrea Villei*, qui se perpétue dans les assises supérieures à celles dont nous avons parlé, ces marnes ont été comprises par M. Brossard dans son étage dordonien. Cette classification ne nous parait pas la meilleure. Les marnes à *Ostrea Villei* forment corps pour ainsi dire avec les couches précédentes et cette espèce se trouve aussi bien au-dessous de ce niveau principal qu'au-dessus. La ligne de démarcation serait presque impossible à tracer au milieu de ces séries de marnes. tandis qu'elle est au contraire bien nette au contact des grandes couches calcaires que nous allons rencontrer immédiatement au-dessus. Cette modification à la classification admise par nos devanciers, n'a certes pas une grande importance, au point de vue théorique surtout, mais dans la pratique elle a son utilité, car elle facilite beaucoup la distinction et la reconnaissance des étages, et rendrait notamment beaucoup plus facile le tracé d'une carte géologique détaillée par étage.

Toutes ces couches de l'étage campanien sont surtout visibles à sept ou huit kilomètres au sud du bordj de Medjès. Elles forment le versant nord des montagnes des Ouled Selim et en particulier du Kef-Matrek dont nous avons donné le profil dans notre diagramme ci-dessus. En raison de leur nature éminemment argileuse et friable, elles sont facilement désagrégées et entraînées par les eaux. Aussi ont-elles disparu par dénudation sur beaucoup de points et on ne les retrouve intactes que dans les escarpements où elles sont protégées par la croûte épaisse des calcaires dordoniens.

Nous n'avons pu donner dans le rapide aperçu de la succession des assises, qu'une courte énumération des fossiles les plus connus et les plus abondants. Le catalogue serait trop long de toutes les espèces que nous avons recueillies dans ce riche gisement. Beaucoup de ces espèces d'ailleurs sont spéciales à la région, ou nouvelles pour la science, et auraient besoin d'être

décrites et nommées. Dans le présent mémoire nous le ferons pour les échinides nouveaux, mais nous ne pouvons songer en ce moment à étendre ce travail aux autres fossiles.

Dans la région de Medjès, nous n'avons jamais rencontré certains fossiles intéressants, notamment les oursins du genre *Hemipneustes*, qu'on trouve au même horizon dans les environs d'El-Kantara et d'El-Outaya. Nous n'avons pas non plus recueilli certaines espèces connues, citées par M. Coquand, en Algérie, et qui, se retrouvant en France, sont précieuses pour la comparaison et la synchronisation des horizons. Ce sont principalement les *Spondylus santonensis*, *Spondylus spinosus*, *Ostrea decussata*, *O. pyrenaïca*, *Echinocorys vulgaris*, etc., etc.

Il résulte de l'examen approfondi que nous avons fait de la faune recueillie par nous dans l'étage campanien, tant à Medjès que dans les autres localités similaires, que les éléments de comparaison manquent presque complétement entre cette faune et celle connue dans l'étage campanien de la Charente ou dans la craie à belemnitelles du nord de la France. L'*Ostrea vesicularis* seul paraît être commun entre ces deux faunes. C'est là un point d'appui d'une solidité médiocre pour élever un tableau de corrélation, et cela d'autant plus que l'*Ostrea vesicularis* se retrouve incontestablement en France et dans le Nord à des niveaux très divers.

C'est donc plutôt d'après un ensemble d'indices stratigraphiques et d'après les fossiles recueillis par M. Coquand, que nous avons cru devoir placer, comme M. Brossard, les couches qui viennent de nous occuper sur le niveau de l'étage campanien.

Partout où nous avons pu observer l'étage campanien en Algérie, nous lui avons reconnu une remarquable constance, non seulement dans sa faune, mais dans ses caractères pétrographiques.

Au djebel Mzeita, près d'Aïn Chania, à El-Kantara, aux Tamarins, ce sont toujours les mêmes marnes noirâtres, avec les mêmes espèces fossiles. Cet étage est d'ailleurs beaucoup moins répandu que le précédent, et les localités sont assez rares où on peut l'étudier dans toute son étendue.

L'étage dordonien forme un contraste sensible avec le cam-

panien. Il semble réellement inaugurer un nouvel ordre de choses. Aux quelques espèces des zones inférieures qui persistent viennent se joindre un grand nombre de formes toutes nouvelles. Quelques brachiopodes, quelques polypiers, dont on n'avait vu aucun représentant dans les étages précédents, se montrent dans celui-ci. Les *Echinobrissus*, en nombre prodigieux et avec des caractères tout particuliers, forment un groupe d'espèces très remarquables; un genre nouveau et spécial à cette localité, le genre *Heterolampas* apparaît, et avec lui de nombreux *Leiosoma*, *Cyphosoma*, *Codiopsis*, etc. Les huîtres enfin persistent à se rencontrer en abondance et sous des formes variées.

Au lieu des assises puissantes de marnes argileuses noirâtres qui constituent la presque totalité du campanien, nous trouvons au contraire des bancs épais de calcaire compacte au début, et plus haut des marnes jaunes et blanches comme nous n'en avons pas encore rencontré dans les zones inférieures.

Toutes ces différences très accusées justifient et rendent facile la distinction des deux étages.

En poursuivant le profil que nous avons donné, on voit, au sud de Medjès, vers le lieu nommé Kef-Matrek, les dernières marnes du campanien, recouvertes par une série considérable de bancs de calcaire gris, réguliers, de 25 à 50 centimètres d'épaisseur, sans fossiles: puis de calcaires durs, esquilleux, avec quelques petits interstices marneux, dans lesquels se montrent pour la première fois quelques individus rares et mal conservés d'*Heterolampas Maresi* Cot. : un banc de calcaire dur de 2 mètres d'épaisseur se rencontre ensuite, au-dessus duquel on remarque un petit lit marneux avec une petite térébratule très abondante, que M. Coquand a rapprochée de la *T. Vanclasi* de la Charente.

Un niveau très fossilifère existe au-dessus, dans lequel, au milieu de marnes blanchâtres très peu épaisses, se trouve à profusion l'*Heterolampas Maresi*, accompagné de nombreux autres oursins, *Salenia*, *Codiopsis*, *Holectypus*, puis quelques espèces déjà rencontrées comme *Linthia Payeni*, etc. Avec ce oursins on trouve des moules de gastéropodes, en général de médiocre conservation, *Delphinula Brossardi* Coq., *Fusus Reynesi*, etc., et enfin un *Nautilus*.

Ce remarquable niveau est toujours surmonté par un banc très dur qui habituellement couronne les sommets des collines et forme corniche sur les pentes. Il supporte lui-même une assise calcaréo-marneuse extrêmement riche en *Echinobrissus sitifensis* Cot., *E. Meslei*, *Cyphosoma Selim*.

La série de bancs calcaires que nous venons de parcourir, constitue comme une première partie assez distincte dans l'étage dordonien. C'est elle qui forme la crête du Kef-Matrek, à 6 kilomètres au sud du bordj de Medjès. Sur ce point, elle étrangle la vallée de l'Oued Ksab et forme une petite gorge étroite et difficile à franchir, où passait, en même temps que la rivière, l'ancien chemin de Msilah. Une nouvelle route, ouverte en 1867, tourne ce défilé et, franchissant la crête par une rampe en écharpe, permet d'observer facilement la succession des couches.

A l'est de cette route, près du sommet du plateau, les calcaires forment barrage sur un petit affluent de l'Oued Ksab, et donnent naissance à une cascade qui dans la saison des pluies prend un aspect très pittoresque. C'est là un point de repaire que nous croyons utile d'indiquer. Vers cette cascade, on voit les calcaires à *Heterolampas* surmontés de marnes jaunes sans fossiles, mais sur ce point une faille très visible existe qui a dénivelé ces couches. En suivant la route on retrouve les calcaires à *Heterolampas* à un niveau plus élevé, puis on les voit, par suite d'une courbure, venir former le col où passe la route, et reprendre ensuite leur inclinaison normale au sud-sud-ouest.

La faille dont nous venons de parler peut donner lieu, si l'on n'y prête attention, à une erreur qui ferait croire à l'existence de deux niveaux récurrents d'*Heterolampas Maresi*. Cette erreur est surtout facile à commettre en suivant la route indiquée, car cette route, après avoir recoupé les couches à l'ouest de la faille, recoupe encore ces mêmes couches à l'est de cette faille, de manière à faire croire à l'existence d'une série continue.

Il semble probable qu'il y a là même plusieurs failles voisines et parallèles. Quoiqu'il en soit, nous avons ramené la succession des assises à la réalité par des comparaisons faites sur d'autres points.

Au-dessus de l'assise à *Echinobrissus sitifensis*, nous avons

observé des marnes schisteuses à nodules blanchâtres subconcrétionnés ; puis des calcaires en petits bancs avec traces d'huîtres, des lumachelles avec *Ostrea Villei, Echinobrissus sitifensis, Hemiaster*.

Plus haut, des marnes jaunes, puissantes, avec bancs subordonnés de calcaires noduleux, de lumachelles, de calcaires durs jaunes, etc. Cette série est presque partout fossilifère. Nous y avons recueilli vers la base de nombreux *Hemiaster*, dont quelques-uns paraissent être identiques à l'*H. Fourneli* de l'étage santonien, des *Echinobrissus sitifensis*, plus rares, le *Leiosoma Selim*, en parfait état de conservation et identique à celui du campanien, les *Fusus Reynesi, Pinna cretacea, Inoceramus Goldfussi, Ostrea Villei, O. Janus?* etc.

Le groupe des marnes jaunes est surmonté par une série d'un caractère différent et plus intéressant encore au point de vue paléontologique. Elle se compose essentiellement de calcaires gréseux, feuilletés par places, lumachelleux, grossiers, qui alternent avec des marnes schisteuses grises.

Les premières couches renferment abondamment un gros spondyle qui est peut-être celui qu'on a rapporté au *S. santonensis*, mais qui cependant ne lui est pas complétement semblable; puis, de grandes plicatules, l'*Ostrea larva*, l'*O. Matheroni* bien identique au type des Charentes. Immédiatement au-dessus, une couche se présente très riche en *Orthopsis miliaris*, et renfermant en outre, le *Cidaris subvesiculosa*, l'*Ototosma Fourneli* et un autre, enfin, un *Hemiaster* d'un type très particulier que nous décrivons sous le nom de *Hemiaster mirabilis*, et qui est très répandu dans ces assises. Les *Echinobrissus*, si abondants dans les autres zones, manquent dans celle-ci.

Après une courte réapparition d'argiles jaunes verdâtres et de marnes rognoneuses blanchâtres, les calcaires gréseux lumachelles recommencent et présentent quatre ou cinq alternances de marnes et de calcaires d'une épaisseur totale de 10 mètres environ, le tout très riche en fossiles. Nous avons rencontré dans cet intéressant niveau un très grand nombre d'échinodermes, tous d'espèces nouvelles et beaucoup d'autres fossiles; nous citerons : *Nautilus Dekayi, Hamites* sp., *Otostoma ponticum, Fusus Reynesi*, et un

grand nombre d'autres moules de gastéropodes. Les *Janira quadricostata*, *Pecten Dujardini* (1), *Venus*, *Lima*, etc. ; puis de nombreux *Echinobrissus* de formes nouvelles : *Echinobrissus pyramidalis*, *E. cassiduliformis*, *E. subsitifensis;* les *Holectypus subcrassus*, *Linthia Payeni*, *Hemiaster mirabilis*, *Cyphosoma Saïd*, *Leiosoma*, sp., *Magnosia Toucasi?* etc.

C'est là une des zones les plus riches et les plus intéressantes au point de vue spécial qui nous occcupe dans ce travail. Nous y avons recueilli plus de deux cents oursins en trois voyages. Elle est surtout à découvert dans la région ravinée qui s'étend à quelques centaines de mètres sur la droite du chemin neuf de Msilah, dans la dépression comprise entre les deux contreforts ou crêtes du Kef-Matrek-Mouglouba.

Là ne se termine pas l'étage dordonien ; une épaisse série se développe encore au-dessus de ce niveau à oursins.

Ce sont d'abord des bancs calcaires et des lumachelles rougeâtres assez compactes ; des marnes blanchâtres pétries de moules de turritelles, de vénus, etc. ; une suite de marnes jaunes et blanches plus argileuses, avec des *Ostrea Villei* assez abondants et parfois de très grande taille, des moules de *Trigonia*, un gros *Nautilus*, etc.

Une couche d'argile jaune gypseuse, supérieure aux précédentes, renferme des bancs d'une lamachelle grise, pétrie d'un petit *Ostrea* costulé, très voisin de l'*Ostrea Peroni*, déjà rencontré dans le santonien.

Les plaques de lumachelles présentent sur leur surface de nombreux individus très bien conservés, et, en cela encore, on trouve une très grande analogie avec les plaques à *Ostrea Peroni* du santonien. L'espèce nous paraît différer un peu en ce qu'elle est plus étroite, plus longue et encore plus falciforme. Elle a certainement une grande analogie avec une petite espèce également costulée et falciforme de la craie du Hainaut et du Limbourg. L'*Ostrea Villei* se montre encore abondamment à ce niveau.

(1) Cette espèce, que nous rapportons au type de la craie de la Touraine, est vraisemblablement celle que M. Coquand (*Bull. Académie d'Hippone*, 1880, t. XV, p. 153) vient de distinguer récemment sous le nom de *Pecten carduus* et qu'il signale comme très-voisine du *P. Dujardini*.

Une nouvelle série de marnes avec deux intercalations de calcaires se présente ensuite, qui renferme en nombre prodigieux une huître de forme inconnue dans les assises précédentes et qui est sans doute celle que M. Coquand a nommée *Ostrea Aucapitainei*.

Cette huître, comme il arrive toujours quand on rencontre une semblable agglomération d'individus, présente des variétés très nombreuses, dont les types extrêmes, observés isolément, pourraient donner lieu à la création de plusieurs espèces, s'ils n'étaient reliés d'une manière intime par de nombreuses formes intermédiaires.

C'est dans cette zone que se montrent à notre connaissance les derniers représentants du genre *Hemiaster*, dont nous avons vu les innombrables individus remplir toutes les couches de la craie moyenne et supérieure.

Les deux individus que nous avons recueillis dans cette partie des couches nous paraissent identiques à d'autres *Hemiaster* recueillis par nous dans l'étage dordonien des Ouled Brahim, aux environs de Sétif. Ils appartiennent encore comme forme et comme caractères généraux au groupe de l'*Hemiaster Fourneli*, mais ils en diffèrent par des caractères particuliers assez tranchés.

Avec ces derniers oursins nous avons rencontré encore des traces nombreuses d'inocérames et une cardite que nous allons retrouver plus haut en grande abondance.

La zone dont nous nous occupons est surmontée par un banc calcaire très puissant qu'on a entaillé à la mine pour le passage de la route. Ce banc couronne une ligne de petits côteaux parallèles à la grande crête dessinée, un peu plus au sud, par les assises tertiaires ; il forme habituellement une corniche saillante, et c'est là un point de repère facile à retrouver et à suivre à l'œil.

De nouvelles argiles jaunes avec *Ostrea Aucapitainei* et *O. Villei* (var. *Bomilcaris* Coq.,) surmontent ce banc et présentent à nouveau des marnes blanchâtres à bivalves.

Dans le haut, cette assise très épaisse offre à l'observateur une zone fossilifère très remarquable ; les fossiles y sont extrêmement abondants. Ce ne sont que des bivalves et des gastéropodes, mais ils présentent ce caractère, très rare dans nos couches, d'être bien

conservés et de posséder encore leur test. Leur couleur est jaune, sauf pour les *Ostrea*.

La couche qui les renferme est une argile noirâtre, très chargée de gypse, ocreuse par places et rouillée par la décomposition des sels ferrugineux. Les espèces dominantes sont une belle cardite d'espèce inconnue, à côtes épineuses, une *Trigonia* d'un type particulier, qui semble être celle que M. Coquand à décrite sous le nom de *Trigonia auressensis*, des *Venus* très déprimées, des *Fusus*, des *Lithodomus* et enfin de nombreux *Ostrea*, parmi lesquels on trouve encore des *Ostrea Villei* et *O. Aucapitainei*, mais dont l'espèce la plus remarquable est l'*Ostrea Overwegi (Ostrea Fourneli* Coquand). Cette dernière, très abondante et remarquable par sa grande taille, peut être considérée comme l'espèce caractéristique de ce niveau. Nous ne l'avons pas rencontrée dans les zones précédentes.

Cette assise à *Ostrea Overwegi* est dans cette région la dernière zone fossilifère que nous ayons pu observer. Il n'est pas douteux qu'elle appartienne encore au terrain crétacé, car elle renferme plusieurs espèces des zones inférieures. Au-dessus on ne rencontre plus que vingt mètres environ d'argiles noirâtres et ocreuses semblables aux précédentes, mais dans lesquelles nous n'avons plus rencontré aucun fossile. Elles constituent pour nous le dernier terme de la série crétacé.

Ces argiles sont surmontées, sans qu'on remarque aucune trace de discordance dans la stratification ni d'interruption sédimentaire, par un massif de bancs calcaires marneux, gris, peu épais, irréguliers, très chargés de lits de silex noirs fondus dans la masse et non isolés en rognons irréguliers. Ces couches sont, par tous leurs caractères, identiques à celles par lesquelles débute le terrain tertiaire dans toute la région. Elles forment sur ce point un escarpement et, de même que les calcaires dordoniens, elles étranglent la vallée de l'Oued Ksab et déterminent une petite gorge, dont on a profité pour établir un barrage sur la rivière et faire marcher un moulin. Non loin de là aussi se trouvent des sources thermales, ce qui a valu à cette localité le nom de El-Hammam.

Nous n'avons rencontré aucun fossile dans ces calcaires à silex.

Toutefois, leur comparaison avec les couches tertiaires inférieures de Sétif, d'Aïn-Tagrout et autres lieux, ne nous laisse aucun doute sur leur âge. On doit présumer, en raison de leur position et de la continuité des strates, que la série sédimentaire est ici complète et ininterrompue. Cette hypothèse semble justifiée par le développement considérable de la craie supérieure que nous venons de faire connaître. Ce développement, en effet, ne se retrouve, à notre connaissance, dans aucune autre localité de l'Algérie. Partout ailleurs nous avons vu la série tronquée et morcelée.

Nous ne saurions évaluer à moins de 160 mètres l'épaisseur des couches qui forment l'étage dordonien du Kef Matrek à El-Hammam. Cette épaisseur, ajoutée à celle des étages campanien et santonien, porte à plus de 400 mètres la puissance totale de la craie supérieure dans cette partie de l'Algérie.

Pour nous aider dans l'étude de cette énorme série et dans les comparaisons à faire avec les autres localités, il paraît possible de résumer, en un certain nombre de zones, la succession des niveaux fossilifères que nous avons observés. Sans doute on doit considérer que ces zones n'ont qu'un caractère local assez restreint, aussi nous ne voulons y voir rien d'absolu ni de définitif. Elles nous paraissent cependant se reproduire avec une certaine constance au moins dans la région du Hodna, des Bibans, du Bou-Thaleb et même dans le sud de Batna.

Voici quelle serait, d'après les fossiles dominants, la succession des zones observées aux environs de Medjès-el-Foukani :

Etage santonien.	Zone à	*Cerithium Encelades.*
	id	*Ceratites Fourneli, Ostrea Costei.*
	id	*Hemiaster Fourneli* et autres oursins.
	id.	*Vulsella turonensis.*
	id.	*Ostrea cadierensis*, etc.
	id.	*Ostrea acanthonota.*
	id.	*Ostrea semiplana.*
	id.	*Ostrea Peroni.*
	id.	*Ostrea Pomeli.*
Etage campanien.	id.	*Ostrea Nicaisei, O. vesicularis.*
	id.	*Ostrea Villei.*

Etage dordonien.

- Zone à *Heterolampas Maresi.*
- id. *Echinobrissus sitifensis.*
- id. *Leiosoma Caïd.*
- id. *Ostrea larva, O. Matheroni, Echinobrissus cassiduliformis.*
- id. *Ostrea Aucapitainei.*
- id. *Ostrea Overwegi.*

III

Ainsi que nous l'avons dit précédemment, le développement très complet de la craie supérieure que nous venons d'indiquer aux environs de Medjès-el-Foukani, ne se représente, à notre connaissance, dans aucune autre partie de l'Algérie. Dans les autres localités qu'il nous a été donné d'explorer, nous n'avons vu affleurer qu'une portion plus ou moins étendue de cette puissante série.

Chacune de ces portions, d'ailleurs, reproduit bien les caractères de la portion correspondante dans la région que nous venons d'étudier et sa similitude est en général bien complète.

Il résulte de là que nous n'avons pas besoin d'entrer dans de grands détails au sujet des autres gisements sénoniens. Il nous suffira de les rapprocher des zones que nous avons indiquées et d'en faire connaître en peu de mots les caractères particuliers, surtout au point de vue de la faune échinologique qui nous occupe spécialement dans le présent travail.

L'étage sénonien inférieur se retrouve, également riche en fossiles, dans la plaine de la Medjana, à 32 kilomètres environ au nord de Medjès-el-Foukani. Nous n'y avons guère reconnu que les couches supérieures du santonien, c'est-à-dire les zones à *Ostrea acanthonota*, à *Ostrea cadierensis, O. Peroni*, etc., à l'exclusion des zones inférieures à *Ceratites Fourneli*, etc.. qui ne paraissent pas se montrer dans cette localité. Les quelques oursins, *Hemiaster Fourneli* et *Cyphosoma Archiaci*, que nous y avons rencontrés se trouvaient là en dehors de leur station principale.

Les assises santoniennes forment, auprès de Bordj-bou-Areridj,

dans la plaine de la Medjana, une large bande dirigée de l'est à l'ouest. Les couches y sont inclinées vers le sud et sont souvent recouvertes par les alluvions ; c'est surtout dans les petits ravins qui se trouvent à quelques kilomètres à l'ouest du village, qu'on peut les explorer fructueusement.

De ce point elles se prolongent sur un long espace à travers la petite Kabylie orientale, en passant au sud des Bibans, ou Portes de fer, près du village kabyle de Mansourah, puis vers le campement de Ben-Daoud, et le caravansérail de l'Oued Okris, d'où elles continuent vers Aumale, Sour-Djouab, Berouaguiah et Boghar.

C'est là le plus important affleurement continu que nous ayons rencontré. Dans ce long parcours les couches santoniennes subissent une modification importante au point de vue du facies général et de la faune qu'elles renferment. Jusqu'auprès du village de Mansourah, ces couches demeurent à peu près telles que nous les avons vues à Bordj-bou-Areridj ; mais au-delà les alternances de bans de calcaire dur et d'argiles marneuses disparaissent pour faire place à des calcaires marneux gris très fissiles et à des marnes schistoïdes à stratification confuse. Dans cet ensemble les fossiles deviennent de plus en plus rares, au fur et à mesure que l'on s'avance vers l'ouest ; cependant les marnes renferment parfois, comme à Mansourah, de nombreux petits fossiles ferrugineux, parmi lesquels on remarque surtout des cardium, des nucules, des astartes, etc.

En ce qui concerne les échinides, nous avons seulement à mentionner un important gisement que nous avons découvert au sud des Portes de Fer, à 8 kilomètres environ à l'est de Mansourah, près du chemin de Bordj-bou-Areridj. Sur ce point les couches santoniennes sont encore telles que nous les avons vues dans ce dernier village et très riches en *Ostrea acanthonota, O. Costei, O. cadierensis*. Elles nous ont présenté, près du sommet d'un mamelon, et intercalé dans ces assises ostréennes, un mince lit marneux très riche en échinides d'espèces nouvelles, que nous n'avons pas retrouvées aux environs de Medjès. Ces espèces sont, avec l'*Hemiaster Fourneli*, assez rare, un autre *Hemiaster*, *H. bibansensis*, remarquable par sa face inférieure plane et ses am-

bulacres postérieurs plus longs que les antérieurs, puis le *Cyphosoma Mansour*, et enfin le *Salenia scutigera*.

Dans l'ouest de Mansourah, les quelques gisements fossilifères que nous avons rencontrés ne nous ont pas donné d'oursins. Cependant il paraît très probable que l'*Epiaster verrucosus* Coquand, que nous avons décrit dans notre quatrième fascicule et qui provient des environs du caravansérail de l'Oued-Okris, appartient, non à l'étage cénomanien, comme l'avait pensé M. Coquand, d'après les renseignements de Nicaise, mais bien à l'étage santonien. C'est une espèce toujours déformée et qui n'est connue qu'à l'état ferrugineux.

Dans les environs d'Aumale nous avons à signaler une espèce intéressante., le *Micraster Peini* Coq., déjà mentionné par nous dans un mémoire spécial sur la géologie de cette localité (1). Cet oursin a été recueilli auprès de l'abattoir d'Aumale, dans des marnes fissiles noirâtres bien supérieures à une zone renfermant le *Radiolites cornu-pastoris* ou au moins une espèce fort voisine.

Le *Micraster Peini* présente, pour l'étude de l'étage santonien du Tell algérien, une importance réelle, car il existe dans des localités nombreuses et éloignées, depuis Refana, dans l'Est, ou M. Coquand l'a signalé pour la première fois, jusqu'à Boghar et Berouaguiah.

Quelques autres oursins, assez abondants, mais toujours très déformés et empâtés, existent encore dans des marnes schistoïdes qui s'étendent au sud d'Aumale, bien au-dessus du niveau à *Micraster Peini*. Ces oursins des genres *Hemiaster* et *Cyphosoma* n'ont pu être déterminés spécifiquement. Nous pensons que les premiers doivent être attribués à une espèce, l'*Hemiaster Thomasi*, dont nous allons parler plus loin.

Indépendamment de ces oursins, on trouve dans les environs d'Aumale,au milieu des épaisses masses d'argiles fissiles et schistoïdes qui représentent la craie supérieure dans cette contrée, de nombreux petits gisements assez restreints renfermant quelques fossiles et notamment plusieurs huîtres connues à Medjès,

(1) *Bull. soc. géol. de France*, t. XXIII, p. 704.

comme *Ostrea Langloisi, Ostrea Matheroni, O. Janus*. L'*Inoceramus Goldfussi* s'y trouve également, ainsi que des plicatules. Il ne semble donc pas douteux que cette portion des couches crétacées d'Aumale ne soit bien le prolongement de celles de Bordj-bou-Areridj et de Mansourah.

Au-delà d'Aumale, en allant vers l'ouest, les couches de la craie supérieure, de même que celles de la craie moyenne, dont nous nous sommes précédemment occupés, conservent presque sans modification le facies qu'elles possèdent dans cette localité. Les recherches persévérantes et intelligemment dirigées de M. le vétérinaire militaire Thomas dans les environs de Berouaguiah nous ont permis de reconnaître que la succession des couches y était la même qu'à Aumale.

Dans les environs de la Smalah des Spahis, M. Thomas a découvert des échantillons du *Micraster Peini* bien conformes à ceux d'Aumale et, avec ce micraster, un grand *Hemiaster, l'H. Thomasi,* que nous n'avons pu rapporter à aucune espèce connue et que nous avons dédié à notre zélé correspondant.

Le *Micraster Peini* a encore été recueilli plus au sud dans la même partie de la province d'Alger. C'est bien, en effet, cette même espèce que M. Nicaise a rencontrée au Kef-ben-Alia, à quelques kilomètres au sud de Boghari et qu'il a désignée à tort sous le nom de *Micraster cor anguinum* (1). Nous avons nous-mêmes examiné ce gisement du Kef-ben-Alia, et nous avons reconnu qu'il devait être placé dans la partie inférieure de l'étage sénonien.

Les deux étages santonien et campanien se montrent d'ailleurs dans les environs de Boghar avec des caractères qui les rapprochent des gisements de Medjès ou des Tamarins. Ils sont constitués dans cette localité par des marnes grises et blanchâtres alternant avec des calcaires. Sur la rive gauche du Chéliff nous avons recueilli un certain nombre d'*Ostrea, O. Matheroni? O. dichotoma, O. Costei,* etc. M. Thomas a également recueilli dans ces mêmes lieux des *Ostrea* qu'il nous a communiqués et parmi lesquels nous avons reconnu les *Ostrea vesicularis* et *O. Villei,* ce qui indique l'existence de l'étage campanien.

(1) Nicaise, *Catalogue des Animaux fossiles de la province d'Alger*, p. 80.

M. Nicaise avait déjà d'ailleurs signalé la présence de ce dernier étage auprès de Boghari, sur la rive gauche du Chéliff, et il l'indiquait comme composé : 1° de marnes séléniteuses friables, gris jaunâtre avec couches alternantes de silex noirâtre mélangées de marnes blanchâtres;

2° De couches alternantes de marnes blanches, grises, remplies de points verts renfermant des *Ostrea vesicularis* et dents d'*Otodus*.

3° De couches alternantes de marnes grésiformes avec des marnes semblables aux précédentes, renferment le *Nautilus Dekayi*.

Nous ne serions pas étonnés que les premières zones de cette série, c'est-à-dire les couches supérieures à silex, ne dûssent être rattachées au terrain tertiaire et non pas au campanien. Le tertiaire inférieur existe en effet, à Boghar, et les caractères pétrographiques indiqués par M. Nicaise concordent bien avec ceux de ce terrain.

Les points particulièrement signalés par M. Nicaise comme gisements de l'étage santonien, sont : 1° à 15 kilomètres au sud de Berouaguiah, le confluent de l'Oued Labraz et de l'Oued Sagoun ; — 2° dans la partie sud des Emfetcha, dans l'est de Boghari, sur la route conduisant aux ruines romaines de Saneg ; — 3° dans les environs de Ténès, sur le territoire de Chebebia, près du bordj, puis au Kef-Hamar des Beni-Haoua, etc.

Aucun oursin n'est signalé dans tous ces gisements. Pour retrouver dans le département d'Alger une localité fossilifère de la craie supérieure, il faut nous transporter bien au sud de Boghar, au-delà de la grande plaine d'Aïn-Ousserah et du bassin des Chotts-Zahrez.

Alors, dans les environs du Rocher de Sel, et le long de la route de Djelfa, nous rencontrons d'importants affleurements de l'étage santonien, dont le facies paléontologique se rapproche beaucoup de celui de Medjès et du sud de Batna. Cette région, explorée par de nombreux voyageurs, MM. Marès, Nicaise, Thomas, Le Mesle, etc., nous a fourni de nombreuses et intéressantes espèces d'échinides, dont quelques-unes ont déjà été décrites par l'un de nous.

M. Nicaise avait placé les gisements dont il s'agit, dans l'étage mornasien de M. Coquand. Leur identité, cependant, avec ceux dont nous nous sommes occupés, n'est aucunement douteuse ; aussi, nous n'hésitons pas à y voir le complet représentant de notre santonien.

La succession des couches et des zones fossilifères dans ces localités ne nous est pas bien connue. La série santonienne repose sur les calcaires turoniens qui se montrent, avec quelques rudistes, au Djebel-Aïa, sur les rives de l'Oued Ben-Alia, et enfin au Djebel-Senalba.

Les couches santoniennes fossilifères, sur les rives de l'Oued Addat, ainsi que sur celles de l'Oued Djelfa, se composent de marnes blanches et jaunes, plus ou moins dures, qui alternent avec des calcaires.

Les fossiles, au lieu d'y revêtir cette couleur grise ou même noirâtre, qu'ils ont dans le sud du département de Constantine, présentent une couleur et une gangue jaunâtre. Une grande partie de ces fossiles et notamment les plus abondants, sont les mêmes qu'à Medjès-el-Foukani et qu'aux Tamarins. Nous citerons les *Ceratites Fourneli*, *Otostoma Fourneli*, *Turritella pustulifera*, *T. leoperdites*, *Vulsella turonensis*, *Plicatula Ferryi*, etc.

Parmi les oursins, plusieurs espèces sont jusqu'ici spéciales à ces gisements ; d'autres se retrouvent dans le sud de la province de Constantine. Nous avons à citer les espèces suivantes :

Hemiaster Fourneli.
Echinobrissus trigonopygus.
— *Julieni.*
— *pseudominimus.*
— *sitifensis.*
Bothriopygus Coquandi.
Holectypus serialis.
Cyphosoma Maresi.
— *Aublini.*
— *Archiaci.*
— *Meslei.*
Orthopsis miliaris.

Les abords de la maison forestière de Bab-Aïn-Messaoud, sur le

versant nord du Senalba, sont assez fossilifères ; on cite encore comme tels les environs d'Aïn-Aourrou, de l'Oued Sidi-Sliman, etc.

M. Thomas a en outre recueilli de nombreux oursins, en face la tuilerie de Djelfa, dans les ravins du Senalba. Ils sont pour la plupart en mauvais état, mais cependant, nous avons pu reconnaître les *Hemiaster Fourneli*, *Holectypus serialis*, *Cyphosoma Aublini*, etc.

Dans l'extrême sud, enfin, dans l'ouest de Laghouat et dans la direction de Géryville, à la crête de Mecied, M. Durand, chef du bureau arabe de cette localité, a recueilli plusieurs espèces d'oursins, dont quelques-unes sont nouvelles et spéciales jusqu'ici à ce gisement.

Ce sont les suivantes :

Linthia Durandi.
Echinobrissus pseudominimus.
— *inæquiflos.*
Cyphosoma Maresi.
Goniopygus Durandi.
Orthopsis miliaris.
Holectypus serialis.

Nous avons, dans notre précédent fascicule, donné quelques indications sur les couches de cette partie de l'Algérie.

Celles qui, à la crête de Mecied, renferment les oursins ci-dessus, sont entièrement analogues aux calcaires durs, dolomitiques, que nous avons vu former le terrain turonien supérieur. Les fossiles y sont également difficiles à extraire, et en général, médiocrement conservés. A l'aide de l'acide chlorydrique, M. Durand est parvenu à en obtenir quelques-uns en bon état.

Ayant ainsi parcouru toute la partie de l'Algérie, située à l'ouest de la localité qui nous a servi de point de départ et de type pour l'étude de l'étage sénonien, il convient actuellement, pour achever notre aperçu de répartition géographique des gisements, de revenir à ce point de départ et d'examiner les gisements situés dans l'est de Medjès-el-Foukani.

Tout d'abord, en nous dirigeant sur l'est et le nord-est du caravansérail, après avoir parcouru un assez long espace occupé

par les couches santoniennes, nous pouvons observer dans les montagnes des Ouled Mahdid, de nombreux gisements de l'étage campanien et même du dordonien inférieur.

Un des plus importants de ces gisements, se trouve auprès du campement arabe d'Aïn-Chania, au djebel Mzeita, montagne située à 24 kilomètres environ au sud de Bordj-bou-Areridj.

Ce gisement est plus particulièrement remarquable par le nombre et la belle conservation des huitres qu'on y rencontre ; ce sont d'ailleurs les mêmes espèces que nous avons signalées dans le campanien du Kef-Matrek, et, sous tous les rapports, les deux gisements ont la plus grande analogie. Les oursins, toutefois, sont beaucoup moins abondants et moins variés au djebel Mzeita, qu'aux environs de Medjès. Les seuls que nous ayons rencontrés sont, les *Hemiaster Brossardi*, un *Cyphosoma* médiocre et quelques *Echinobrissus*.

L'étage santonien se montre fort peu dans cette localité. C'est l'étage campanien qui domine et forme presque tout le versant nord de la montagne. Les ravins nombreux que les eaux ont creusés dans les marnes de cet étage, sont d'une richesse extraordinaire en beaux fossiles. Nous avons pu, en compagnie de M. Le Mesle, en recueillir une quantité considérable. Les espèces, toutefois, y sont peu variées.

Les grands calcaires dordoniens couronnent le sommet du djebel Mzeita, et vont former un large plateau chez les Ouled Mahdid. Les fossiles y sont rares ; cependant, nous y avons recueilli, ainsi que M. Brossard, des *Echinobrissus sitifensis*.

D'Aïn-Chania, la bande campanienne et le santonien qui la supporte, se prolongent sur un espace de plus de 20 kilomètres du côté de l'est, et, en arrivant vers la plaine des Righa-Dahra, ils disparaissent sous le terrain tertiaire.

Le djebel Mzeita est une des premières localités qui aient été explorées en Algérie au point de vue géologique. M. Renou, l'un des savants chargés de l'exploration scientifique de notre colonie, l'a étudiée dès l'année 1845, et en a donné une description dans son Mémoire sur la géologie de l'Algérie (1).

1) *Exploration scientifique de l'Algérie*, p. 36.

A cette époque déjà éloignée, et dans une exploration si rapide, M. Renou n'a pu fournir sur l'âge et la faune de ces couches du djebel Mzeita, les renseignements, beaucoup plus précis et détaillés, que nous possédons actuellement. D'après quelques indices, il les avait considérées comme représentant la craie la plus inférieure. M. Brossard, dans son Mémoire sur la subdivision de Sétif, que nous avons si fréquemment l'occasion de citer, a rectifié ce que les déterminations de M. Renou avaient de défectueux ; il serait inutile aujourd'hui de revenir sur ce sujet. La description physique et pétrographique que M. Renou a donnée de cette montagne, est demeurée d'ailleurs un excellent document, que les explorateurs consultent toujours avec fruit.

De Bordj-bou-Areridj, à 24 kilomètres au nord-ouest d'Aïn-Chania, la craie supérieure se prolonge très peu dans l'est. L'étage santonien que nous avons vu près de ce village, disparaît presque immédiatement sous le terrain tertiaire et les alluvions. Les couches crétacées, toutefois, reparaissent à la surface, à 25 kilomètres environ dans l'est, mais elles n'appartiennent plus à la craie inférieure. A quelque distance du caravansérail d'Aïn-Tagrout, on voit affleurer, en une longue bande, une crête de calcaires durs, à strates inclinées, qui est formée par les assises de l'étage dordonien.

Les fossiles n'y sont pas abondants ; cependant, sur certains points, notamment un peu au sud du caravansérail, nous avons pu recueillir des *Echinobrissus sitifensis*, accompagnés d'*Ostrea Villei*, d'*Inoceramus* indéterminables et de moules de ptérocères.

Le caravansérail d'Aïn-Tagrout est assis sur les bancs mêmes de l'étage dordonien. La roche qui le supporte est un calcaire très dur, noirâtre, très veiné de chaux carbonatée cristallisée, et susceptible de se polir et de donner un véritable marbre. Une fracture très visible existe sur ce point dans ces bancs, et donne naissance à une source qui alimente le caravansérail.

Peu après Aïn-Tagrout, les couches crétacées disparaissent de nouveau pour revenir à la surface aux environs de Sétif. Là encore, ce sont les couches supérieures de la série qui se montrent. Les calcaires dordoniens forment quelques petites falaises le long de l'Oued-Bou-Sellam, et couronnent un plateau entre les

villages de Fermatou et de Lanasser. De même qu'à Aïn-Tagrout, les fossiles y sont rares. Nous n'y avons recueilli aucun oursin.

Un autre affleurement plus important se montre à l'est et au nord-est de Sétif, chez les Ouled-Sidi-Brahim, à 8 kilomètres de ce pays. Les couches appartiennent encore à l'étage dordonien et se composent de grands bancs de calcaire dur, inclinés et tourmentés, avec des lits minces de marnes intercalés. Nous avons recueilli sur ce point, avec l'*Echinobrissus sitifensis*, un *Hemiaster* qui nous a paru devoir constituer une espèce nouvelle et que nous avons appelé *H. Brahim*. Cette espèce, comme nous l'avons dit, se retrouve dans les couches élevées du dordonien de Medjès.

L'*Ostrea Villei* et quelques autres fossiles se montrent en outre dans ce gisement des environs de Sétif.

Il nous paraît très probable que depuis les Ouled-Brahim, les couches crétacées, disparaissant souvent sous le terrain tertiaire, se prolongent dans la Kabylie orientale, où elles occupent une place importante dans la constitution des grandes montagnes du cercle de Bougie. Il ne nous a pas été donné de les suivre dans cette partie de l'Algérie, mais, M. Brossard, qui les a étudiées nous a donné à ce sujet quelques précieux renseignements.

Au point de vue paléontologique, les couches crétacées de la Kabylie paraissent être fort ingrates à étudier. Nous n'en connaissons aucun oursin, et nous n'avons à les mentionner que pour mémoire.

Des environs de Sétif, en suivant toujours la direction est-ouest, l'étude de la craie supérieure nous amène auprès de Constantine.

Nous avons vu, dans notre précédent fascicule, que le rocher qui porte la ville appartenait, en grande partie du moins, à l'étage turonien. Les calcaires, qui sur la rive droite du Rummel viennent se superposer aux calcaires à rudistes, renferment des *Micraster* qui nous ont paru, ainsi que l'avait annoncé M. Coquand, appartenir à l'espèce *M. brevis* Desor. Nous n'avons pas eu assez longtemps entre les mains les oursins dont il s'agit pour pouvoir les examiner à loisir, mais nous avons pu constater qu'ils différaient sensiblement du *Micraster Peini* d'Aumale, et qu'ils se rapprochaient beaucoup du *Micraster* de la craie de Touraine.

Au-dessus des calcaires à *Micraster*, du côté du Mansourah, viennent se superposer des marnes que M. Coquand a classées comme santoniennes. En fait d'oursins, nous ne connaissons de ce niveau que quelques *Hemiaster*, à l'état ferrugineux, que M. Papier y a recueillis et qu'il a bien voulu nous communiquer. Les échantillons sont de conservation trop insuffisante pour être déterminés spécifiquement, mais ils appartiennent certainement au genre *Hemiaster*.

Le djebel Chettabah, grande montagne située à 12 kilomètres à l'ouest de Constantine, est aussi formée en partie par les calcaires de l'étage sénonien, et elle a fourni quelques oursins aux explorateurs. M. Coquand (1) a donné une description détaillée de cette montagne, et il y a recueilli le *Micraster brevis*. D'un autre côté, M. Desor (2), a mentionné, comme provenant de cette localité, un *Micraster* qu'il rapporte au *M. Michelini*. Il semble probable que les deux oursins ainsi désignés appartiennent à la même espèce que celui des calcaires de Mecied, dont nous venons de parler.

Dans l'est de Constantine, en suivant les chemins de Guelma ou de Tebessa, les affleurements de l'étage santonien sont nombreux et étendus. Les environs d'Aïn-Beida, de Refana, etc., ont été décrits par M. Coquand et il est d'autant moins nécessaire de revenir sur ces descriptions, que notre savant confrère n'y mentionne aucun oursin.

A Refana seulement a été recueilli le type du *Micraster Peini*. C'est ainsi que nous voyons dans le Tell algérien une très longue bande, parallèle au rivage, jalonnée depuis Berouaguiah et Boghar jusqu'à la Tunisie, par ce genre *Micraster* dont nous ne trouvons plus aucun représentant dans la craie supérieure des hauts plateaux et du Sahara.

M. Coquand a bien encore mentionné, vers Aïn-Zairin, la présence de l'*Echinocorys vulgaris*, mais cette citation a été faite, nous croyons, d'après des renseignements erronés fournis à notre éminent confrère, et l'existence en Algérie de cet intéressant oursin n'a pas été confirmée.

(1) Coquand, *Géologie et paléontologie de la province de Constantine*, p. 78.
(2) *Synopsis des Échinides fossiles*, p. 363.

La localité de Tebessa, décrite par M. Coquand, rentre, sous le rapport paléontologique, dans le facies crétacé méditerranéen ; c'est-à-dire, qu'elle offre une grande analogie avec les gisements du sud de Batna et du sud de la province d'Alger. L'étage sénonien y est incomplet; la partie inférieure seule semble s'y montrer. Parmi les nombreux fossiles que nous possédons de Tebessa, nous pouvons mentionner l'*Hemiaster Fourneli*, qui se trouve là, comme à Medjès, accompagné des *Ceratites Fourneli*, *Turritella pustulifera*, *Ostrea acanthonota*, *Plicatula Ferryi*, et toute cette série d'espèces habituellement réunies dans le santonien des hauts plateaux.

M. Coquand a mentionné encore la craie supérieure en de nombreux points de l'Aurès, du pays des Nemenchas et de la lisière du Sahara, notamment au djebel Haloufa, à Aïn-Saboun, à Taberdga, à Djelaïl où il a constaté, au-dessus des calcaires à *Inoceramus*, la présence de marnes brunes avec *Ostrea Villei* et *O. Fourneti* (*O. Overwegi*). Ces marnes sont les seules couches de la série supérieure au campanien que M. Coquand ait pu observer dans ces régions, et, en raison de leur position au-dessus de l'horizon à *Ostrea vesicularis*, il les a placées sur le niveau de son étage dordonien des Charentes.

Les environs de Krenchela paraissent offrir, en ce qui concerne la composition de la craie supérieure, une grande analogie avec ceux de Batna et surtout de Tebessa. Les couches à *Ceratites Fourneli*, *Hemiaster Fourneli*, *Cyphosoma Delamarrei*, etc., s'y montrent aussi fossilifères que partout ailleurs. Il n'est pas à notre connaissance que les étages campanien et dordonien y aient été observés. Dans la collection considérable de fossiles que M. Jullien a recueillie à Krenchela, nous n'avons pas reconnu les espèces caractéristiques de ces étages supérieurs.

Ainsi que nous l'avons dit dans notre précédent fascicule, il est fort possible qu'une partie des oursins que nous avons classés dans le turonien, d'après les renseignements qui nous ont été donnés, appartiennent en réalité à l'horizon dont nous formons le santonien. Il y a là une vérification à faire qui pourra modifier d'une manière importante les faunes échinologiques respectives des deux étages. Nous citerons notamment l'*Echinoconus car-*

charias, l'*Hemiaster krenchelensis*, le *Cyphosoma regale*, etc., dont la station nous a paru demeurer douteuse.

La région qui s'étend au sud de Batna est, comme nous avons eu l'occasion de le dire dans nos précédents fascicules, une des plus anciennement connues ; étudiée successivement par plusieurs éminents géologues, elle a donné lieu à des travaux importants.

Les premiers fossiles de la craie supérieure qui ont été connus et décrits proviennent de cette partie des hauts plateaux. C'est là qu'il faut chercher les types de ces espèces qui, comme les *Ceratites Fourneli*, *Otostoma Fourneli*, *Hemiaster Fourneli*, *Cyphosoma Delamarrei*, etc., sont très répandues en Algérie, mais qui, par leurs grandes affinités avec des congénères très voisins, ont donné lieu à de fréquentes confusions.

Ainsi que nous l'avons dit, les couches de ces localités avaient été classées dans la craie moyenne par les premiers explorateurs. C'est M. Coquand qui, rectifiant quelques déterminations erronées des fossiles recueillis, a démontré que ces couches devaient représenter, non la craie moyenne, mais bien la craie supérieure.

La constitution pétrographique des étages, la succession des zones fossilifères et la répartition des espèces sont à peu près entièrement semblables à celles que nous avons fait connaître dans les environs de Medjès. La craie supérieure, toutefois, fait ici en grande partie défaut, et nous n'y retrouvons pas les riches horizons fossilifères du dordonien.

L'étage turonien n'est guère visible qu'entre Batna et le caravansérail du Ksour. A partir de ce point, il disparaît sous les couches supérieures pour ne reparaître que près de Biskra.

La craie supérieure s'étend autour des caravansérails du Ksour, des Tamarins, d'El-Kantara et d'El-Outaya. Les environs du caravansérail des Tamarins, connus également sous les noms de Mezab-el-Messaï, ou Nza-ben-Messaï, de vallon d'Alfaouï, d'Aïn-Touta, etc., ont été plusieurs fois décrits et sont plus particulièrement connus.

Nous avons nous-mêmes étudié en détail cette localité intéressante, et nous y avons recueilli de nombreux fossiles. La partie inférieure des couches se compose des zones à *Ceratites Fourneli* et *Hemiaster Fourneli*; puis viennent au-dessus les

marnes à ostracées, l'étage campanien et enfin des bancs calcaires, riches en inocérames, qui couronnent les sommets des collines. L'identité de ce gisement avec celui de Medjès est établie, non seulement par la ressemblance pétrographique, mais par un très grand nombre de fossiles communs.

Les oursins que nous avons recueillis dans les couches santoniennes sont les suivants :

Hemiaster Fourneli.
— *asperatus.*
— *Messaï.*
Echinobrissus pseudominimus.
— *Julieni.*
— *fossula.*
Holectypus serialis.
Cidaris subvesiculosa.
Cyphosoma Delamarrei.
— *tamarinense.*
— *rectilineatum.*
Orthopsis miliaris.

Dans les couches campaniennes superposées, nous avons rencontré, avec les *Ostrea Nicaisei*, *O. vesicularis*, etc., le *Linthia Payeni*, l'*Hemiaster Brossardi*.

Cet ensemble de couches, toujours couronné par les calcaires à inocérames, se prolonge sans modification jusqu'à El-Kantara et il est facile de le suivre le long de la route de Biskra.

A El-Kantara, les calcaires à inocérames s'abaissent en s'inclinant fortement vers le sud et forment, au nord de l'oasis, une gorge profonde, par laquelle passent l'oued El-Kantara et la route du Sahara.

La haute crête redressée et dentelée que déterminent ces couches résistantes, abrite contre les vents du nord la vallée d'El-Kantara et y permettent la culture du palmier à une latitude relativement élevée. Bien des voyageurs ont décrit déjà cette pittoresque localité, qu'on a appelée la Bouche du désert. Nous n'avons pas à revenir ici sur ces descriptions purement physiques et nous devons nous borner à insister sur les caractères géologiques.

Les environs d'El Kantara ayant été étudiés par nos devanciers et la coupe de la colline ayant été donnée, il nous importait de l'examiner à notre tour, avec tout le soin nécessaire pour servir aux comparaisons à faire avec les gisements similaires.

Il est résulté pour nous, de cet examen, que la gorge d'El-Kantara se trouvait exactement dans les mêmes conditions géologiques que la gorge du Kef-Matrek, en aval de Medjès. Seulement, sur ce point, les calcaires dordoniens à *Heterolampas Maresi* se trouvent remplacés par des couches qu'on a appelées calcaires à inocérames, en raison du grand nombre de ces coquilles qu'ils renferment habituellement. L'identité de position de ces deux masses calcaires est telle, qu'il nous paraît nécessaire de les mettre sur le même horizon, quoique nos devanciers les aient considérées comme différentes.

Les couches à inocérames qui étranglent la vallée, près du pont romain, forment une masse calcaire très épaisse, inclinée de 70 à 80 degrés vers le sud. Du côté de la plaine d'El-Outaya, c'est-à-dire sur le versant sud, elles sont recouvertes en discordance par des poudingues rougeâtres tertiaires, qui s'étendent sur la vallée et masquent toutes les assises supérieures. Par la grosseur de leurs éléments et les amoncellements qu'ils présentent, ces poudingues indiquent clairement la présence d'un rivage dont les couches crétacées formaient la falaise.

Les bancs calcaires les plus élevés que nous ayons pu observer sur ce versant, nous ont donné quelques moules de gastéropodes dont les identiques se retrouvent dans le dordonien de Medjès, mais qui existent également dans le campanien. Les calcaires durs qui forment la muraille saillante, déchiquetée et festonnée, et donnent un aspect si curieux à ce rideau montagneux, ne nous ont fourni aucun fossile. Dans ceux en petits bancs entremêlés de marnes qui viennent au-dessous, nous avons observé des inocérames, puis encore des moules de gastéropodes identiques à ceux de Medjès. Au-dessous, sur le versant nord, on voit de grandes masses de marnes argileuses grises, jaunâtres par places, avec de rares petits bancs de calcaire. Ces marnes sont souvent très chargées de gypse et on y voit même de véritables bancs de cette roche. Il existe là une couche fossilifère qui nous a

frappé, parce que nous l'avons observée absolument semblable dans le campanien de Medjès; c'est une couche extrêmement riche en pisolithes calcaires de la grosseur d'une aveline, qui doivent être sans doute des spongiaires voisins de l'*Amorphospongia globosa*.

Dans cette assise, les fossiles ne sont pas très communs. Nous avons rencontré seulement l'*Ostrea Villei*, des *Ostrea Nicaisei*, et l'*Hemiaster Brossardi*.

Les marnes et calcaires jaunâtres subordonnés sont au contraire très riches en fossiles. Nous y avons retrouvé une grande partie des espèces mentionnées sur le revers nord du Kef-Matrek. Ce sont principalement les huîtres que nous venons de citer, plus l'*Ostrea Renoui* et l'*O. vesicularis*, des plicatules, les *Hemiaster Brossardi* et *H. Fourneli*, etc. Nous mentionnerons spécialement un exemplaire de *Janira quadricostata*, parfaitement identique à ceux de la craie supérieure des Charentes.

C'est dans cette même couche dont nous parlons que paraissent se trouver les oursins du genre *Hemipneustes* qui ont été signalés et décrits par MM. Fournel et Coquand. A El-Kantara même, nous n'avons pas rencontré ces oursins, mais ils existent à quelques kilomètres de ce point, dans l'ouest, au-delà d'un petit col que franchit l'ancien chemin d'hiver de Biskra..On les a retrouvés également plus au sud, à mi-chemin, entre El-Kantara et El-Outaya, et enfin, au djebel Rharribou, près la montagne de sel d'El-Outaya. Deux espèces de ce genre ont été décrites : ce sont les *Hemipneustes africanus* Bayle, et *H. Delettrei* Coq.

Dans les marnes inférieures du système d'El-Kantara, nous avons recueilli l'*Ostrea Pomeli*, et au-dessous de ce niveau, les *Ostrea acanthonata*, *O. tetragona*, etc.

Si maintenant nous rapprochons cette succession de celle que nous avons indiquée entre Medjès et le Kef-Matrek, nous remarquerons qu'il y a identité complète.

Il résulte de là que les calcaires à inocérames du sud de Batna que M. Coquand avait classés dans son étage campanien, ne sont pas autres que les calcaires à *Heterolampas* par lesquels nous avons fait débuter le dordonien. Cette manière d'envisager la corrélation des deux séries nous paraît la seule possible.

M. Brossard, qui nous a devancés à Medjès et qui s'est efforcé de suivre les conseils et la classification de M. Coquand, s'est trouvé, en raison de ces difficultés, très embarrassé quand il s'est agi de comparer les couches du Kef-Matrek avec celles du sud de Batna. Cette difficulté était en outre d'autant plus grande pour lui qu'il faisait commencer, comme nous l'avons dit, l'étage dordonien par la couche marneuse à *Ostrea Villei*. Aussi s'exprime-t-il ainsi, (1) en parlant de cet étage aux environs de Medjès : « L'étage dordonien repose en stratification concordante sur le « campanien ; mais je dois répéter que cette superposition a lieu « directement sur les argiles campaniennes à *Ostrea vesicularis* « et non pas sur les calcaires à inocérames que M. Coquand a « vus au-dessus dans la subdivision de Batna et qui n'existent « pas dans la chaîne du nord de Hodna. Il est donc probable que « des oscillations du sol se sont manifestées dans cette partie de « la subdivision de Sétif, vers le milieu du dépôt campanien, « car on ne peut attribuer aux érosions la disparition de tout ce « groupe calcaire. »

Ces explications et ces hypothèses peu plausibles n'ont plus de raison d'être et toute difficulté disparaît si l'on admet le parallélisme que nous indiquons. Nous rentrons ainsi dans la réalité des faits et nous nous trouvons en présence de deux séries parfaitement concordantes, où il n'y a aucun mouvement du sol à faire intervenir.

Peut-être, si les couches supérieures d'El-kantara n'étaient pas cachées par les dépôts plus récents, pourrait-on y découvrir, comme au Hodna, les couches à *Heterolampas*, à *Echinobrissus*, etc. ; mais, dans tous les cas, l'absence de ces fossiles dans l'est n'aurait rien de plus étonnant que l'absence des inocérames dans l'ouest. La découverte qu'a faite M. Coquand dans les environs de Djelaïl, de marnes brunes avec *Ostrea Villei*, *Ostrea Fourneli*, etc, supérieures aux calcaires à inocérames, corrobore très bien notre manière de voir.

Il résulterait de ce nouveau classement que l'étage dordonien serait en résumé assez répandu dans la province de Constantine

(1) *Mém. soc. géol.*, 2e série, t. VIII, p. 246.

où les calcaires à inocérames occupent des espaces assez considérables notamment dans le cercle d'Aïn Beida.

Nous avons ainsi achevé l'aperçu que nous voulions donner de l'extension des couches de la craie supérieure en Algérie. Pour compléter cet aperçu il nous reste à faire connaître en quelques mots les principaux gisements de ce même terrrain qui ont été reconnus dans le nord de l'Afrique, en dehors de nos possessions. Dans le Sahara, l'existence de la craie supérieure est indiquée par quelques découvertes des voyageurs. L'*Ostrea Overwegi* notamment a été rapportée par Overweg des plateaux crétacés de la Tripolitaine, et cette espèce, comme nous l'avons dit, est spéciale aux couches les plus élevées de la craie d'Algérie. Cette même espèce se retrouve abondamment, d'après les travaux de M. Zittel, (1) dans le désert de Libye et elle parait y occuper plusieurs niveaux, tous dans la craie supérieure.

Tout récemment, dans les sondages qui ont été faits dans le sud de la Tunisie, d'assez nombreux oursins ont été recueillis, qui nous ont été communiqués et parmi lesquels nous avons reconnu plusieurs de nos espèces les plus importantes du dordonien. Tels sont les *Echinobrissus sitifensis*, *E. cassiduliformis*, *E.Meslei*, *Bothriopygus Coquandi*, etc, qui proviennent du seuil de Kriz et du Chott Djerid. La craie supérieure existe donc sûrement dans le sous-sol de ces régions.

En Palestine, les travaux de M. Louis Lartet indiquent également, au-dessus d'un cénomanien très analogue à celui d'Algérie, l'existence de l'étage sénonien avec de nombreuses espèces communes aux deux régions. Nous avons pu nous-mêmes examiner la plupart de ces fossiles de la Palestine et nous avons été frappés de leur identité avec les nôtres. Nous citerons notamment les *Ammonites texanus*, *Plicatula Flattersi*, *Ostrea vesicularis*, *O. Villei*, *Hemiaster Fourneli*, etc.

Le prolongement de nos assises crétacées supérieures se montre donc tout le long de la Méditerranée avec ce même facies spécial que nous avons déjà signalé pour les étages précé-

(1) Zittel. Uber den geologischen Bau der libyschen Wüste.

dents et justifie bien la dénomination de faciès méditerranéen que nous avons proposée pour tout cet ensemble de faunes.

IV

Après les détails que nous avons donnés dans nos précédents fascicules au sujet de l'historique des quelques travaux auxquels a donné lieu l'étude de la craie supérieure en Algérie, il nous paraît tout à fait inutile de revenir sur ces questions. Nous avons d'ailleurs, au courant du présent fascicule, fait connaître les découvertes et la manière de voir, au sujet de ces terrains, des principaux géologues qui ont exploré notre colonie. Il ne nous reste donc plus, pour terminer cette notice stratigraphique, qu'à exposer comment, à notre tour, nous envisageons la corrélation des couches que nous venons d'examiner avec la série crétacée supérieure de notre pays.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, il est extrêmement difficile de faire un rapprochement serré entre des horizons et des faunes aussi dissemblables que ceux qui viennent de nous occuper et ceux que nous connaissons en France dans la craie supérieure. Ce n'est donc qu'à titre d'essai et sous réserve de modifications très probables, que nous allons indiquer les corrélations qui nous paraissent pouvoir exister entre ces deux grandes séries sédimentaires.

Nous avons fait débuter l'étage sénonien au-dessus d'un massif calcaire que, à l'exemple des géologues qui nous ont précédés en Algérie, nous avons attribué à l'étage turonien supérieur. Ce massif calcaire, pauvre en fossiles, représente-t-il à lui seul tout le turonien supérieur, c'est-à-dire l'étage angoumien de M. Coquand ou zone à *Radiolites cornu-pastoris*, le mornasien ou zone des calcaires à *Micraster brevis* et le provencien ou zone de l'*Hippurites cornu-vaccinum?* Nous ne le pensons pas. M. Coquand avait bien émis cette manière de voir en ce qui concerne le rocher de Constantine, mais son opinion n'a pas été la même pour d'autres gisements analogues. Pour nous, nous avons des doutes très sérieux sur le synchronisme de toutes ces grandes zones avec nos calcaires turoniens d'Algérie.

Nous avons fait voir que nulle part dans le milieu de ce massif à rudistes nous n'avions jamais rien observé qui pût représenter les 300 mètres de grès du Beausset à *Micraster*, les sables de Mornas ou les calcaires à échinides des Corbières. D'un autre côté les quelques rudistes que nous connaissons dans les calcaires en question sont le *Biradiolites cornu-pastoris*, un sphærulite qu'on a rapporté au *S. Desmoulinsi*, mais dont l'identité nous paraît fort douteuse, et enfin une hippurite voisine de l'*H. cornu-vaccinum*, mais dont les échantillons que nous connaissons possèdent des côtes plus fines et plus nombreuses que dans cette espèce. Quelques autres rudistes existent encore, mais ils appartiennent à des types nouveaux et ne peuvent nous servir pour nos comparaisons.

Il résulte de cette petite faune de rudistes que nos calcaires d'Algérie peuvent fort bien ne représenter que l'étage angoumien seulement. Leur position, leur puissance, leur faune nous semblent justifier cette hypothèse, et c'est cette manière de voir qui concilie le mieux les faits observés en Algérie et dans le midi de la France.

Il faudrait admettre dans cette hypothèse qu'une certaine partie des couches que nous avons placées dans le santonien, seraient turoniennes pour les géologues qui ne partagent pas notre manière de voir sur la classification de ce dernier terrain. Il faudrait admettre en outre que le grand niveau de rudistes dont M. Coquand a fait son provencien, ferait absolument défaut en Algérie, car dans notre série santonienne nous n'avons rien observé qui pût représenter cet horizon.

Malgré les inconvénients incontestables de cette hypothèse, nous pensons qu'elle est fondée. L'absence d'un niveau de polypiers et de rudistes ne saurait être considéré comme une lacune dans la suite des sédiments. Ce sont là des dépôts qui ne se peuvent développer que dans certaines conditions toutes spéciales de fond, des récifs, pour ainsi dire locaux et accidentels, et il n'y a rien d'étonnant à ce que, dans notre étage sénonien d'Algérie, si uniforme et si continu, ils fassent défaut tout aussi bien que dans la craie du nord de l'Europe.

La composition de l'étage santonien d'Algérie se prête bien à la solution que nous proposons.

Examinée dans son ensemble, sa faune présente un facies qui la rapproche aussi bien des couches à échinides des Corbières que de l'étage santonien des Charentes. C'est là du reste une conséquence de la similitude si complète de ces deux horizons, que nous avons d'autre part déjà fait ressortir (1).

Dans la région du Tell, à Constantine, Aumale, Berouaguiah, la zone à *Radiolites cornu-pastoris* est surmontée par des couches où apparaît pour la première fois, comme aux Corbières, le genre *Micraster*.

Dans les hauts plateaux la faune santonienne ne nous a pas offert d'oursins de ce genre, mais elles renferme un certain nombre d'autres fossiles connus en France et qui par suite peuvent nous être utiles pour nous repérer.

Parmi ces fossiles nous citerons les suivants :

Ceratites Fourneli.
Ammonites texanus.
Janira quadricostata.
Pecten virgatus.
Plicatula aspera.
Vulsella turonensis.
Ostrea Costei.
— *cadierensis.*
— *proboscidea.*
— *Boucheroni.*
— *plicifera.*
— *Matheroni.*
— *semiplana.*
— *Peroni.*
Salenia scutigera.
Cidaris subvesiculosa.
Cyphosoma Archiaci.
Orthopsis miliaris.

M. Coquand a cité en outre un grand nombre d'autres espèces santoniennes connues, qu'il a recueillies dans l'est de l'Algérie et que nous n'avons pas nous-même rencontrées.

(1) *Bull. Soc. géol. de Fr.*, 3e série, t. V, p. 469, 1877.

Ainsi que nous l'avons démontré plus haut, toutes ces espèces ne se trouvent pas réunies dans une même couche. Elles sont au contraire échelonnées dans une série de zones assez épaisses. Dans le nombre il en est quelques-unes des plus importantes et très caractéristiques des zones inférieures qui méritent une mention particulière.

Le *Ceratites Fourneli* a été trouvé par M. Toucas dans les Corbières, à la base des calcaires à échinides; nous avons nous-même examiné ses échantillons. Il se trouve là, comme en Algérie, avec le *Cyphosoma Archiaci*, dont les exemplaires recueillis à Medjès et aux Tamarins sont bien identiques avec ceux si abondants que l'on rencontre à Montferrand.

L'*Ammonites texanus* habite également l'horizon des couches à *Micraster brevis*. Il a été signalé dans de nombreuses localités, et nous en avons recueilli à Rennes un fragment que nous n'avons pas osé identifier, mais qui présente bien les caractères de l'espèce.

D'autres espèces, comme *Janira quadricostata, Ostrea proboscidea, O. santonensis, Cidaris subvesiculosa, Orthopsis miliaris*, etc., se montrent également dans l'horizon du *Micraster brevis*, mais elles persistent dans les horizons supérieurs. En cela la situation est tout à fait semblable en Algérie, car la plupart de ces fossiles remontent jusque dans le dordonien.

Les zones supérieures du santonien de Medjès sont caractérisées surtout par la prédominance des espèces suivantes : *Vulsella turonensis, Ostrea Boucheroni, O. Costei, O. semiplana, O. Peroni, O. cadierensis*, etc. A ces espèces on pourrait ajouter un grand nombre de moules de gastéropodes qui nous paraissent avoir des identiques parfaits, dans les calcaires marneux du Castellet ou de Rennes-les-Bains.

Le *Vulsella turonensis* habite dans la Provence les couches supérieures au provencien de M. Coquand. Il en est de même des *Ostrea Costei, O. cadierensis*, etc. L'*Ostrea Peroni*, cette petite espèce si abondante à Medjès et à Bordj-bou-Arreridj, se retrouve incontestablement dans les marnes du Moutin, au-dessus des hippurites. Nous en avons examiné des exemplaires dans les collections de M. Toucas et de M. l'abbé Michalet, qui sont par-

faitement conformes aux types de l'Algérie. Cette même petite espèce, d'ailleurs, se retrouve également à Saint-Paterne dans la Touraine.

L'*Ostrea cadierensis* n'avait pas encore été signalé en Algérie. Les exemplaires très nombreux de cette espèce paraissent avoir été attribués soit à l'*O. plicifera*, soit à l'*Ostrea Matheroni*. Nos recherches nous ont permis de réunir un nombre considérable d'individus de cette espèce, et nous sommes convaincu de leur identité avec les types de la Cadière et des calcaires marneux du Castellet.

Il y a donc, comme on le voit, entre le santonien supérieur d'Algérie et le santonien de M. Coquand, dans le midi, des relations paléontologiques, qui paraissent suffisantes pour qu'on puisse considérer ces horizons comme sensiblement synchroniques.

L'ensemble des couches marneuses que nous avons réunies sous le nom d'étage campanien, forme la continuation immédiate des couches précédentes. Il n'y a entre ces deux séries aucune séparation et celle que nous y avons introduite n'a d'autre but que d'en faciliter l'étude. Notre faune campanienne n'a que peu de rapports avec celle du campanien de la Charente. Presque toutes les espèces sont nouvelles ou spéciales à l'Algérie. L'*Ostrea vesicularis*, cependant, est commune aux deux contrées.

C'est là un point d'appui dont la solidité peut être d'autant mieux récusée, que cette espèce existe incontestablement en France à desniveaux bien distincts. Quelques autres espèces encore, mais médiocrement probantes, coexistent dans les deux pays ; ce sont notamment le *Fusus Espaillaci*, le *Pholadomya royana*, le *Pinna cretacea*, et enfin plusieurs autres citées par M. Coquand.

Avec ces mollusques ont apparu en Algérie de nombreux échinides, parmi lesquels aucune espèce n'est connue en France. Il convient cependant de tenir un compte sérieux de l'apparition du genre *Hemipneustes*. Ce genre, en effet, si caractéristique de la craie supérieure, aussi bien dans le nord que dans la Charente et dans les Pyrénées, donne une certaine probabilité de correspondance entre les couches qui nous occupent et l'horizon des *Hemip-*

neustes dans ces divers pays. Les deux espèces connues en Algérie ne sont, à la vérité, ni celles de Gensac ou d'Ausseing, ni celle du Limbourg ; mais comme il est admis maintenant par tous les géologues que ces dernières espèces sont contemporaines, il ne paraît pas impossible d'étendre ce synchronisme aux marnes à *Hemipneustes africanus* et *H. Delettrei.*

Nous devons avouer cependant qu'il nous reste quelques doutes à ce sujet. En général, dans les environs de Maëstricht aussi bien que dans les Charentes, les *Hemipneustes* occupent presque les dernières couches du terrain crétacé. Nous n'aurions pas alors dans ces pays l'équivalent de notre dordonien si puissant du Kef-Matrek. Dans les Pyrénées nous voyons bien, au-dessus des calcaires à *Hemipneustes*, se dérouler les couches du garumnien de M. Leymerie, mais ces couches garumniennes, pas plus que la craie de Faxœ, ni le calcaire pisolithique, ne présentent aucun lien, aucune analogie avec le dordonien d'Algérie. C'est seulement avec les couches des Charentes, immédiatement inférieures aux *Hemipneustes*, que notre étage a des liens sérieux.

Ainsi que nous l'avons dit, les grands calcaires superposés en Algérie à l'horizon des *Hemipneustes* renferment dans l'est de nombreux inocérames, parmi lesquels, les *I. Cripsi*, *I. Goldfussi*, etc. Dans l'ouest, c'est une faune différente, très riche en échinides, mais n'offrant aucune forme connue. Dans les couches moyennes de l'étage, au contraire, nous rencontrons un certain nombre d'espèces précieuses qui nous permettent quelques rapprochements. Telles sont les *Nautilus Dekayi*, *Voluta Lahayesi*, *Nerita rugosa* (*Otostoma ponticum*), *Ostrea Matheroni* (type des Charentes), *Ostrea larva*, *Cidaris subvesiculosa*, *Orthopsis miliaris*.

En dehors de ces deux dernières espèces, qui habitent presque tous les horizons de la craie, les autres sont caractéristiques du dordonien des Charentes. Elles se rencontrent en général avec les *Hemipneustes* et non pas beaucoup au-dessus comme en Algérie.

Il serait donc nécessaire d'admettre ici un dédoublement ou plutôt un magnifique épanouissement de l'étage dordonien avec quelques modifications dans l'époque d'apparition des diverses espèces de cette époque.

En ce qui concerne maintenant notre dordonien supérieur d'Algérie, c'est-à-dire les zones à *Ostrea Aucapitainei*, à *Ostrea Overwegi*, etc. de Medjès, à quelle partie de la série française peut-on les rapporter ? Nous déclarons n'être aucunement fixé à ce sujet. L'absence de toute espèce connue, de tout point de repère ne nous permet aucun rapprochement plausible. On peut conjecturer seulement, d'après la position de ces assises, d'après leur jonction avec les couches tertiaires inférieures et d'après la continuité parfaite de tout cet ensemble, que ce dordonien supérieur peut représenter le calcaire pisolithique ou la craie de Faxæ et le garumnien supérieur (craie du Tuco) de M. Leymerie.

DESCRIPTION DES ESPÈCES.

ÉTAGE SANTONIEN.

Holaster Jullieni, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. I, fig. 1-3.

Longueur, 33 mill. — Largeur, 31 mill — Hauteur, 20 mill.

Espèce de taille moyenne, à peu près aussi large en arrière qu'en avant, plus dilatée et arrondie au milieu de la longueur, à face postérieure tronquée, légèrement sinueuse, à dessous à peu près plat, à bord demi-tranchant. La face supérieure est assez renflée et forme une courbe régulière dont le point culminant est à l'apex, un peu plus déclive à la partie antérieure.

Sommet excentrique en avant. Appareil apical allongé et étroit, assez médiocrement développé pour le genre. Les deux plaques génitales antérieures sont petites, et celle de droite, qui porte le corps madréporiforme, n'est pas plus développée que l'autre ; les postérieures sont plus grandes. Les plaques ocellaires sont réduites, mais elles sont bien régulièrement intercalées entre les plaques génitales ; les pores en sont très-petits, tandis que les pores oviducaux sont au contraire d'assez grande dimension.

Ambulacre impair étroit, logé dans un sillon nettement dessiné, mais peu profond près du sommet, s'élargissant et se creusant régulièrement jusqu'au pourtour qu'il échancre sensiblement. Les pores sont petits, arrondis, très serrés l'un contre l'autre,

disposés obliquement en paires assez distantes, mais qui se voient bien jusqu'au pourtour.

Ambulacres pairs antérieurs flexueux et peu élargis, montrant deux zones de pores très différentes. Celle qui est en avant est extrêmement étroite, filiforme près du sommet ; les pores sont très petits, arrondis d'abord, et ne s'allongent un peu qu'à l'extrémité inférieure, où ils ont une tendance à se disposer en chevrons. La zone postérieure est plus développée ; les pores sont inégaux, plus allongés en arrière, acuminés à la partie interne. Arrivée à peu près à la moitié de la hauteur du test, cette zone se rétrécit, les pores se rapprochent et finissent, comme ceux de l'autre zone, par se disposer en chevrons. L'espace intermédiaire est à peu près aussi large que la plus développée des deux zones.

Ambulacres postérieurs semblables aux antérieurs, un peu plus courts et moins flexueux ; mais la disposition des pores et des zones est exactement la même.

Périprocte assez grand, placé au sommet de l'aire anale, qui est verticale, large et légèrement évidée au milieu.

Péristome invisible sur notre unique exemplaire.

Rapports et différences. — L'*Holaster Jullieni*, par sa forme élargie en avant et en arrière, par son pourtour presque tranchant, son dessous à peu près plat, se rapproche de l'*H. Desclozeauxi ;* mais les deux espèces sont faciles à distinguer. Celle que nous décrivons a le pourtour régulièrement ovale, plus dilaté au milieu, la face postérieure plus large. Le sillon de l'ambulacre impair est plus nettement circonscrit, plus étroit et échancre plus sensiblement l'ambitus. Le périprocte est placé plus haut, l'appareil apical est plus excentrique en avant ; les ambulacres pairs sont tout différents, car ils sont plus étroits, et présentent des zones de pores bien plus inégales, surtout les antérieures, qui sont réduites dans l'*H. Jullieni* à la plus extrême exiguité.

Localité. — L'unique exemplaire que nous ayons pu étudier a été recueilli par M. Jullien aux Tamarins (Mezab-el-Messaï). Etage santonien.

Collection Jullien.

Explication des Figures. — Pl. I, fig. 1, *Holaster Jullieni*, vu de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, aires antérieures et sommet grossis.

Echinocorys vulgaris, d'Orbigny.

Cette espèce a été citée par M. Coquand dans son catalogue de 1862, et dans celui de 1880. Nous n'avons jamais eu l'occasion de la voir dans aucune collection algérienne.

Micraster Peini, Coquand, 1862.

Micraster Peini, Coquand, *Mém. de la Soc. d'émul. de la Prov.*, t. II, p. 245, pl. XXVII, fig. 1-3, 1862.

— — Peron, *Notice sur les environs d'Aumale*, *Bull. de la Soc géol.*, t. XXVII, p. 704.

Espèce d'assez grande taille, aussi large que longue, fortement renflée, ayant son point culminant à peu près au sommet ambulacraire. De là le profil supérieur forme une courbe qui s'abaisse vers l'arrière en suivant une carène arquée ; la partie antérieure descend brusquement, et le bord est relativement aminci. Dessous convexe, surtout dans la région du plastron interambulacraire.

Appareil apical trapézoïde ; le corps madréporiforme occupe la partie centrale et présente une apparence spongieuse. Ambulacre impair logé dans un sillon peu profond et étroit, échancrant médiocrement le bord. La partie porifère est assez semblable à celle des autres ambulacres ; elle est seulement moins longue et moins large, les pores externes sont horizontaux, allongés et acuminés, les internes presque ronds et conjugués avec les autres par un sillon. Chaque paire est séparée de sa voisine par un petit bourrelet portant une rangée de granules très serrés. L'espace interporifère est rempli par des granules encore plus petits, et séparé en deux parties par la ligne suturale, qui forme un léger sillon.

Ambulacres pairs droits, arrondis à l'extrémité, longs et larges, logés dans des sillons de profondeur moyenne. Les postérieurs sont plus courts que les antérieurs. Zones porifères égales, composées de pores inégaux, les externes étant plus longs que les internes ; tous sont acuminés intérieurement et réunis par un fort sillon. Le bourrelet bien accentué qui sépare les paires de pores, est couvert d'une rangée de sept ou huit petits granules. Dans la partie interporifère, ces rangées semblent se dédoubler et former chacune deux séries de granules plus petits. La suture

médiane sépare cette région granuleuse et renflée, ainsi que tout le pétale, en deux parties, par un sillon bien visible.

Péristome assez éloigné du bord, avec lèvre postérieure fortement saillante.

Périprocte arrondi, à peine ovale, situé au sommet de la troncature postérieure, à peu près à moitié de la hauteur totale de l'oursin.

Tubercules assez nombreux, uniformes en dessus, médiocrement développés, plus gros à la partie inférieure. Une granulation très dense et homogène remplit les intervalles.

Fasciole subanal large et bien marqué. Dans les exemplaires bien conservés, la granulation devient plus fine et plus serrée autour des pétales ambulacraires, au point de former une bande que l'œil peut suivre facilement, et qui ressemble à un fasciole péripétale. Cependant les tubercules ne sont pas interrompus et traversent régulièrement cette bande. Ce n'est donc pas un fasciole véritable, mais une simple tendance. Nous avons déjà signalé ce fait pour certains *Epiaster* ; mais c'est la première fois, croyons-nous, qu'on le constate dans le genre *Micraster*. A une époque où l'on conteste si facilement le fasciole subanal de certaines espèces attribuées à ce genre, il est bon de préciser que dans notre espèce algérienne, non seulement le fasciole subanal existe, mais qu'il y a en outre comme un rudiment de fasciole péripétale.

Rapports et différences. — L'espèce européenne qu'on peut le mieux comparer au *M. Peini*, est le *M. brevis*, Desor, des Corbières. Les deux espèces se distinguent de leurs congénères par l'ampleur des ambulacres, et surtout des ambulacres postérieurs. Dans l'espèce algérienne, les ambulacres sont plus larges et aussi longs, plus pétaloïdes, sans être mieux fermés à l'extrémité; le périprocte est placé plus haut; la partie postérieure est plus rétrécie et plus épaisse; le bord antérieur est plus mince par suite de la plus grande proclivité de la face supérieure; la forme générale est plus volontiers gibbeuse. Ce sont deux types voisins, mais qu'il est facile de distinguer.

Localité. — R'fana, près de Tébessa ; — Sud du Kef ben Alia, près la route de Boghari à Laghouat ; — Aumale, près de l'abattoir ; — Environs de Berouaguiah. Etage santonien.

Collections Coquand, Peron, service des Mines à Alger.

Micraster incisus, Coquand, 1880.

Micraster incisus, Coquand, *Bull. de l'Acad. d'Hippone*, p. 272, 1880.

Nous devons à l'obligeance de M. Coquand d'avoir pu examiner l'exemplaire unique désigné sous ce nom, et que l'auteur a publié sans en donner de figures. Nous en avons eu nous-même connaissance trop tard pour pouvoir le faire dessiner. C'est un échinide de taille assez grande, bien conservé à la partie supérieure, mais dont la partie postérieure est écrasée, et ne permet pas de constater s'il y a ou non un fasciole sous-anal. Dès lors, cette espèce peut aussi bien être un *Epiaster* qu'un *Micraster*, et l'examen des ambulacres nous la ferait plutôt rapporter au premier de ces genres.

Cet exemplaire a été recueilli, selon M. Coquand, au confluent de l'oued Cheib, dans les assises santoniennes.

AUTRES ESPÈCES DE MICRASTER CITÉES EN ALGÉRIE.

Micraster brevis, Coquand, 1862. — Djebel Karkar, Toumiettes, R'fana, Constantine. Étage santonien. — 1880, environs de Tebessa. Étages mornasien et provencien.

Les quelques exemplaires que nous avons vus parmi ceux qui sont attribués à cette espèce, sont dans un état de déformation qui empêche toute dénomination certaine.

Micraster gibbus, Coquand, 1862. Tebessa.

Micraster Michelini, Desor, 1858. Craie à Hippurites de Chettabah. — Coq. Et. Santonien, 1880.

Nous n'avons aucune donnée certaine sur la présence de ces deux espèces en Algérie.

Micraster cor-anguinum, Nicaise. Étage campanien de Kef ben Alia.

C'est sans doute le *Micraster Peini* que nous avons cité dans cette localité.

Micraster Fourneli, Cot. M. Brossard, dans son essai sur la constitution géologique de la subdivision de Sétif, cite un *Micraster Fourneli*, Cot.

Nous n'avons aucune connaissance d'une espèce de ce nom.

Hemiaster Fourneli, Deshayes, 1848.

Pl. II, fig. 1-8.

Hemiaster Fourneli, Deshayes, *in* Agassiz et Desor, *Cat. raisonné des Echin.*, p. 123, 1848.
Moules en plâtre, T. 7, T. 37, T. 47.
— — Bayle, *in* Fournel, *Richesse minéral. de l'Algérie*, p. 374, pl. XVIII, fig. 37-39, 1849.
d'Orbigny, (*pars*), *Paléont. franç.*, Terrains crétacés, t. VI, p. 234, exclus la pl. 877, 1854.
— — Ville, *Notice minéralogique*, p. 143, 1757.
Periaster Fourneli, Desor, *Synopsis des Echin.*, p. 383, pl. XLII, fig. 5, 1858.
— — Coquand, *Mém. de la Soc. d'Emul. de la Prov.*, t. II, p. 299, pl. XXVI, fig. 12-14, exclus 15 et 16.
Hemiaster Fourneli, Peron, *Bul. Soc. géol.*, t. XXIII, p. 704, 1866.
Periaster Fourneli, Brossard, *Const. de la subdiv. de Sélif, Mém. de la Soc. géol.*, p. 237 et 242, 1867.
Hemiaster Fourneli, Hardouin, *Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. XXV, p. 340, 1868.
— — Ville, *Bassin du Hodna*, p. 96, 1868.
— — Lartet, *Paléont. de la Palestine*, pl. XII, 1869.
— — Peron, *Bull. Soc. géol.*, t. XXVII, p. 599, 1870.
Periaster Fourneli, Nicaise, *Cat. des anim. foss. de la prov. d'Alger*, p. 70, 1870.
Hemiaster Fourneli, Ville, *Exploration du Beni Mzab*, p. 179, 180, 181, 1872.
Micraster Fourneli, Quenstedt, *Die Echiniden*, p. 662, pl 88, fig. 36, 1875.
Hemiaster Fourneli, Coquand, *Bull. de l'Acad. d'Hippone*, n° 15, p. 252, 1880.

Espèce de taille moyenne, ovale, renflée à la partie supérieure, plus ou moins allongée, tronquée en arrière, bombée en dessous, très sensiblement échancrée en avant.

Sommet à peu près central. Appareil apical large, peu allongé. Les pores oviducaux très rapprochés d'arrière en avant, sont beaucoup plus distants dans le sens transversal. Corps madréporiforme peu développé, d'apparence spongieuse, et légèrement rejeté en arrière.

Ambulacre impair logé dans un sillon assez profond, large et régulier, entamant sensiblement l'ambitus. Pores presque ronds, symétriquement disposés, séparés par un renflement granuliforme. L'espace qui sépare les deux rangées est large et couvert d'une granulation abondante et assez homogène.

Ambulacres pairs longs et larges, logés dans des sillons bien définis et assez profonds, les postérieurs un peu plus courts et plus étroits que les antérieurs. Zones porifères égales et sub-

flexueuses. Pores allongés, égaux, fortement conjugués par un sillon. Le petit bourrelet qui sépare les paires de pores, est orné d'une rangée de granules très délicats. L'espace qui sépare les deux séries est moins large que l'une des zones porifères. Au-delà de la partie pétaloïde, les aires ambulacraires se prolongent très visiblement à fleur de test, et forment à la partie inférieure de larges bandes convergeant vers la bouche.

Péristome placé au quart antérieur, presque ovale, fortement labié en arrière, situé dans une dépression peu étendue.

Périprocte ovale, acuminé aux extrémités, ordinairement de dimensions médiocres, s'ouvrant à la face postérieure, presque au sommet d'une area assez vaguement circonscrite.

Tubercules abondants et uniformes en dessus, plus rares et un peu plus gros en dessous, entourés d'une granulation fine et très dense.

Fasciole péripétale large, bien visible partout, et formant en arrière des pétales pairs antérieurs un pli très constant, pour se diriger vers les pétales postérieurs.

Variétés. — Le type que nous venons de décrire est celui qui a été figuré pour la première fois dans l'ouvrage de Fournel. M. Bayle a eu l'obligeance de nous communiquer les deux exemplaires qui ont été figurés, et qui appartiennent à l'École des Mines, et dès lors l'authenticité de notre modèle n'est pas contestable. Mais ce type est loin d'être invariable. L'extrême abondance des matériaux que nous avons eus entre les mains, nous a conduits à rapporter à la même espèce, des individus en apparence assez divergents, mais qui présentent les caractères principaux de l'*H. Fourneli*, et que d'autres exemplaires, formant des transitions successives, ne nous permettaient plus de classer à part. C'est ainsi que nous distinguons plusieurs variétés :

1° Une variété allongée, qu'on rencontre dans toutes les localités importantes, et surtout à Medjès où elle domine. Le test perd un peu en largeur ce qu'il gagne en longueur ; la hauteur est modérée ; les ambulacres semblent un peu plus grands ; mais les autres caractères rentrent dans la règle générale.

2° Une variété très renflée, beaucoup plus courte que la précédente. On la trouve à tous les âges, et c'est aux Tamarins qu'elle

est le plus fréquente. Les ambulacres sont un peu plus larges, mais il y a des exceptions; la hauteur atteint, dans quelques individus, une telle exagération, que l'on n'hésiterait nullement à y voir une espèce nouvelle, si des exemplaires moins divergents ne ramenaient insensiblement au type moyen.

3° Une variété à troncature postérieure plus oblique. Ce caractère est peu tranché; et, même dans les individus où il est le plus prononcé, la physionomie ne change pas considérablement. Toutefois, comme cette variété existe, nous avons cru devoir la signaler.

Il faut ajouter encore d'assez fréquentes variations dans l'écartement plus ou moins considérable des ambulacres postérieurs, dans la profondeur et la largeur des sillons ambulacraires, que l'on rencontre à chaque instant et dans le type moyen et dans les exemplaires exagérés. L'âge apporte aussi des modifications dignes d'être appréciées; les grands individus deviennent parfois gibbeux; les sillons ambulacraires s'élargissent, la face supérieure est plus tourmentée. Nous avons déjà signalé ces particularités dans les exemplaires recueillis à Batna; on en rencontre de parfaitement conformes à Medjès. Dans les autres localités, les grands échantillons sont généralement moins grimaçants; à Djelfa, quelques-uns s'allongent sans gagner en hauteur; d'autres, et ce sont les plus nombreux, sont semblables aux grands individus de Medjès.

M. Coquand admet trois variétés principales de l'*H. Fourneli* (1); ce ne sont pas les mêmes que les nôtres. Pour le type moyen, le vrai, nous sommes parfaitement d'accord; mais M. Coquand y ajoute: 1° La variété *Refanensis*. Nous en avons fait le type d'une espèce nouvelle: c'est notre *Hemiaster latigrunda*, publié dans notre fascicule précédent, cité par M. Coquand lui-même (2), qui, ne connaissant pas encore nos planches, n'a pas vu qu'il reproduisait sous un autre nom une espèce que nous avions décrite quelques mois auparavant. Cette confusion, du reste, nous a apporté son enseignement; car il résulte du rapproche-

(1) *Bull. de l'Acad. d'Hippone*, p. 252 et suiv.
(2) *Loc. cit.*, p. 269.

ment de notre savant collègue un fait que nous nous empressons de constater : c'est que l'*Hem. latigrunda* que nous avons recueilli dans le turonien se trouve aussi dans le santonien.

2° La variété *ambiguus*. La plupart des exemplaires ainsi désignés rentrent dans ce que nous avons appelé la variété renflée; les autres sont des types intermédiaires entre l'*Hem. Fourneli* et l'*Hem. latigrunda*. Comme M. Coquand, nous reconnaissons qu'il est parfois bien difficile de savoir à laquelle des deux espèces on doit les rattacher.

3° La variété *saulcyanus*. D'Orbigny à décrit sous ce nom une espèce particulière provenant d'Egypte. La figure qu'il a donnée de cet échinide dans la *Paléontologie*, nous a laissé longtemps perplexes. Nous supposions qu'on pouvait y rapporter certains exemplaires qu'on trouve avec l'*Hem. Fourneli*, surtout dans les environs de Mezab-el-Messaï, et tantôt nous penchions à les réunir à cette dernière espèce, avec laquelle ils ont certainement des affinités, tantôt, frappés des différences assez notables qui les distinguent, nous en faisions une espèce distincte.

L'examen du type de d'Orbigny, qui est au Muséum, nous a tirés d'embarras. L'étiquette qui l'accompagne indique cinq exemplaires, et la boîte, en effet, contient trois fragments peu déterminables et deux exemplaires entiers. L'un de ceux-ci est indubitablement notre *Hem. latigrunda*; l'autre, désigné comme type figuré, est bien conforme au dessin donné dans la *Paléontologie*, du moins pour la face supérieure, car la face inférieure est empâtée, et le dessinateur qui l'a représentée a dû se servir bien plus de son imagination que de ses yeux. C'est du reste un type bien distinct, qui ne peut pas rentrer dans l'*Hem. Fourneli*, et qui doit conserver le nom d'*Hem. saulcyanus*. Mais il n'est pas possible d'y réunir les exemplaires dont nous parlons ; et comme ils s'éloignent de l'*Hem. Fourneli* par des caractères importants, nous en avons fait une espèce nouvelle que nous décrivons à la suite, sous le nom d'*Hem. Messaï*.

Rapports et différences. — M. Quenstedt a dit (1) que le *Micraster* (*sic*) *Fourneli*, quand il est de grande taille, s'appelle *Hemiaster*

(1) Die Echiniden. — *Loc. cit.*

Batnensis. Si M. Quenstedt avait eu sous les yeux des exemplaires authentiques de ces deux espèces, il n'aurait pas prononcé un jugement aussi aventureux; car c'est justement dans le grand âge que les deux types diffèrent le plus et se distinguent facilement. Néanmoins c'est bien à l'*Hemiaster Batnensis* qu'il faut comparer l'*Hem. Fourneli*. L'une et l'autre espèce joue dans l'horizon bien différent qu'elle occupe, un rôle prépondérant qui domine toutes les autres. Toutes deux sont représentées par un nombre considérable d'individus; toutes deux offrent de notables variations et semblent être la souche d'où se sont détachées la plupart des espèces qui les accompagnent. Elles ont, surtout les jeunes, une assez grande affinité de formes; cependant il est toujours facile de distinguer l'*Hem. Fourneli* à sa forme moins rectangulaire, plus rétrécie à la partie postérieure, à son sommet plus central, moins rejeté en arrière, à son appareil apical moins resserré, avec pores oviducaux plus écartés, à son aire anale moins évidée. Que l'un soit la descendance de l'autre, c'est possible; mais le temps y a apporté des modifications telles, que les deux types ne peuvent plus être réunis. Nous ne parlerons pas ici des différences qui distinguent l'*Hem. Fourneli* des autres espèces santoniennes, nous les préciserons en parlant de chacune de ces espèces.

Histoire. — Le type de l'*Hem. Fourneli*, très exactement figuré par M. Bayle, dans l'ouvrage de Fournel, d'après des exemplaires rapportés d'Algérie, a néanmoins donné lieu à bien des confusions. D'Orbigny lui a rapporté à tort un petit oursin qu'on trouve dans le cénomanien de la Gueule d'Enfer, près des Martigues, dont M. Desor a fait depuis l'*Hem. Orbignyanus*. Dans le *Synopsis*, l'espèce change de genre, et se trouve classée parmi les *Periaster*, par suite d'un malentendu dont nous n'avons pu retrouver clairement l'origine. La figure donnée dans cet ouvrage même n'indique pas de fasciole latéral; et M. Desor déclare dans une note que c'est d'Orbigny qui a reconnu que quelques exemplaires, entre autres ceux d'Algérie, sont pourvus d'un double fasciole. Nous n'avons rien lu de semblable dans la *Paléontologie Française*, dont l'auteur semble plutôt affirmer le contraire (1). En 1862, M. Co-

(1) Tome VI, p. 235.

quand, sur la foi de M. Desor, a inscrit également l'espèce parmi les *Periaster* ; et, dans les figures (1), il a ajouté au type la représentation de la variété dont nous avons fait l'*Hem. latigrunda*. Notre savant collègue a, depuis, reconnu son erreur, et dans son dernier catalogue (2), l'espèce ne figure plus parmi les *Periaster*. M. Brossard, en 1867, Nicaise, en 1870, n'ont fait que reproduire le nom de genre, accepté par MM. Desor et Coquand. M. Quenstedt, chez qui la confusion des genres est systématique, range cette espèce parmi les *Micraster* dans son texte, parmi les *Periaster* dans ses planches, et l'assimile à l'*Hemiaster Batnensis*. On a confondu l'*Hem. Fourneli* avec le *Linthia oblonga*, qui se rencontre en France et en Algérie ; mais dès 1864, M. Hébert s'est élevé contre cette erreur, et a montré que les deux espèces étaient bien distinctes (3). Ces confusions sont dues pour la plupart à l'insuffisance des matériaux et à l'incertitude des gisements. Dans le nombre considérable d'individus que nous avons pu étudier, aucun ne nous a présenté la moindre trace de fasciole latéral ; il ne peut subsister à ce sujet aucune incertitude ; l'espèce appartient bien au genre *Hemiaster* et ne saurait en être distraite.

Localité. — La confusion n'a pas été moins grande pour l'horizon géologique que pour les rapports génériques. Ville place l'espèce dans la craie chloritée (4) ; M. Hardoin la cite également dans le cénomanien. Pour d'Orbigny, M. Desor, et ceux qui les ont reproduits, elle appartient à l'étage turonien. M. Coquand, en 1862, la mettait dans son mornasien, erreur qu'il a corrigée depuis. En réalité, l'*Hem. Fourneli* caractérise les couches supérieures aux hippurites, c'est-à-dire qu'il appartient nettement à l'étage santonien ; il n'a jamais été rencontré plus bas d'une manière authentique, sauf peut-être à Batna, où, comme nous l'avons dit dans notre fascicule précédent, l'espèce semble se montrer à un niveau inférieur. Encore conservons-nous des doutes à cet égard. On l'a recueillie à Mezab-el-Messaï (les Tamarins),

(1) *Loc. cit.*, fig. 15-16.

(2) *Bull. de l'Acad. d'Hippone, loc. cit.*

(3) *Bull. de la Soc. géolog.*, t. XXII, p. 193.

(4) Plus tard (1868). (Bassin du Hodna). Ville cite également l'espèce dans les couches d'Aïn-Touta qu'il place dans la craie blanche.

à Medjès-el-Foukani, Tebessa, Trik-Karetta, Oued-Chabro, Amamra, Bordj-bou-Areridj, Djebel-Mzeita, Krenchela (?) (département de Constantine) ; sur les bords de l'oued Djelfa, Djebel-Senalba, marabout de Sidi Sliman, Oued Neça, Aumale ? (département d'Alger).

On a encore signalé la présence de l'*Hem. Fourneli* en Egypte, en Portugal ; mais il nous est impossible de nous prononcer à ce sujet, car nous ne connaissons pas les exemplaires provenant de ces localités. M. Lartet le cite en Palestine.

Toutes les collections d'Échinides algériens.

Explication des Figures. — Pl. II, fig. 1, *Hemiaster Fourneli*, type de Djelfa, de la collection de M. Gauthier, vu de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, *Hem. Fourneli*, type allongé de Medjès, de la collection de M. Peron, vu de côté ; fig. 4, face inf. ; fig. 5, autre exempl. de Medjès, vu de la face sup. ; fig. 6, type des Tamarins, de la collection de M. Peron, vu de côté ; fig. 7, face sup. ; fig. 8, individu plus jeune de la même localité, variété élevée, vu sur la face sup.

Hemiaster Messai, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. IV, fig. 2-5.

Hemiaster Fourneli (*pars.*), Coquand, *Bull. de l'Acad. d'Hippone*, p. 252, 1880.

Longueur.	Largeur.	Hauteur.
41 mill.	40 mill.	25 mill.
35	32	21

Espèce ordinairement déprimée, à pourtour polygonal, médiocrement échancrée en avant, tronquée obtusément en arrière, convexe en dessous. La face supérieure est fortement accidentée par suite de la largeur et de la longueur des sillons ambulacraires.

Appareil apical court et très large. Les pores oviducaux, qui se touchent presque dans le sens de la longueur, sont séparés par un intervalle de quatre millimètres en largeur, les postérieurs étant encore plus distants que les autres. Le corps madréporiforme occupe le côté droit et le centre de l'appareil.

Ambulacre impair logé dans un large sillon, qui se rétrécit un peu au pourtour. Pores nombreux, virgulaires, obliquement dis-

posés, séparés par un fort renflement granuliforme. L'espace interporifère est occupé par une granulation très fine et homogène.

Ambulacres pairs placés dans des sillons larges et profonds, s'étendant jusqu'au pourtour. Les postérieurs sont un peu moins longs. Zones porifères larges et égales, composées de pores allongés, acuminés à la partie interne, conjugués par un petit sillon.

Les étroits bourrelets qui séparent les paires sont couverts d'une série de petits granules. L'espace interporifère est resserré et granuleux. Dans les ambulacres antérieurs, la zone qui est en avant est infléchie, et plus étroite près du sommet que près du bord.

Péristome situé au quart antérieur, labié en arrière, de forme semi-lunaire, à peu près à fleur de test.

Périprocte petit, ovale, situé au sommet d'une area entourée de nodosités, et qui occupe une grande partie de la face postérieure.

Tubercules nombreux, petits et uniformes en dessus, plus gros et plus distants en dessous. Fasciole péripétale assez large, sinueux sur les côtés, passant à l'extrémité des ambulacres.

Rapports et différences. — Le type que nous venons de décrire est, au premier aspect, bien différent de l'*Hem. Fourneli.* La forme est plus déprimée, l'appareil apical plus large, le sillon antérieur plus dilaté surtout au milieu, le pourtour plus polygonal, l'aspect général moins allongé. Cependant nous avons longtemps hésité à séparer les deux espèces. En effet, à notre type se rattachent certaines variétés plus élevées qui, par degrés successifs, semblent conduire au véritable *Hem. Fourneli.* Mais il en est ainsi de tous les *Hemiaster* de cet horizon, et nous avons déjà parlé de cette particularité dans l'article précédent. Nous comprenons bien que quelques auteurs n'aient vu dans ce type qu'une variété de l'*Hem. Fourneli ;* pour nous, nous avons cru devoir tenir compte des différences notables que l'on constate dans le plus grand nombre des individus. Une remarque importante d'ailleurs, c'est que l'*Hem. Messaï* ne se rencontre point partout où se trouve l'*Hem. Fourneli.* A Medjès, où cette dernière espèce est si abondante, nous n'avons pas trouvé un seul représentant

bien caractérisé de l'espèce qui nous occupe. Il en est de même à Djelfa, d'où M. Le Mesle a rapporté plusieurs centaines d'exemplaires ; aucun ne reproduit exactement le type de l'*Hem. Messaï*. Cette considération a bien sa valeur; car elle montre que l'une des deux espèces ne produit pas nécessairement l'autre. Comparé à l'*Hem. Saulcyanus* d'Orbigny, l'*Hem. Messaï* est moins allongé, moins échancré en avant par le sillon ambulacraire ; les ambulacres postérieurs sont plus courts, la face supérieure est plus tourmentée, la partie postérieure tronquée plus obtusément. Ce sont deux types bien certainement différents, pour quiconque a vu l'exemplaire original de d'Orbigny.

Localité. — Mezab-el-Messaï (les Tamarins) (1), Tebessa, Trik-Karetta (département de Constantine). Assez commun.

Étage santonien.

Collections Coquand, Peron, Gautier, Cotteau, de Loriol, Le Mesle.

Explication des Figures. — Pl. IV, fig. 2, *Hemiaster Messaï*, de la collection de M. Peron, vu de côté ; fig. 3, face supérieure ; fig. 4, face inférieure; fig, 5, appareil apical et aire ambulacraire antérieure grossis.

Hemiaster asperatus, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. I, fig. 4-7.

Dimensions.....	Longueur, 36 mill.	Largeur, 34 mill.	Hauteur, 22 mill.
Autre exempl.....	— 32	— 30	— 19

Espèce de taille moyenne, plus ou moins allongée, généralement peu élevée, fortement sinueuse en avant, tronquée presque verticalement en arrière; dessous légèrement convexe.

Sommet excentrique en avant. Appareil apical large et peu allongé : les pores oviducaux se touchent presque dans le sens de la longueur. Le corps madréporiforme occupe le centre ; les plaques ocellaires sont rejetées complétement en dehors des plaques génitales.

(1) Cette localité est la même que Ville a désignée sous le nom d'Aïn-Touta. On la désigne encore sous le nom de Nza-ben-Messaï.

Ambulacre impair droit, logé dans un sillon régulier, assez étroit et profond, qui échancre fortement le bord antérieur. Les pores sont petits et obliquement disposés, séparés par un renflement granuliforme. L'espace interporifère est couvert d'une granulation homogène jusqu'à moitié de la distance entre le sommet et le bord ; plus bas les granules sont entremêlés de petits tubercules.

Ambulacres pairs logés dans des sillons peu creusés, assez étroits, mal limités à l'extrémité des pétales. Ils sont longs, presque égaux, les antérieurs excédant à peine l'étendue des postérieurs. Zones porifères égales, portant des pores allongés, égaux, acuminés à la partie interne. Les paires sont séparées par une rangée de petits granules. L'espace interporifère, moins large que l'une des zones, paraît lisse, et porte à peine quelques granules microscopiques.

Péristome assez rapproché du bord, avec lèvre postérieure saillante.

Périprocte largement ouvert, presque rond, au sommet d'une area ovale, entourée de nodosités.

Fasciole péripétale non sinueux, allant directement d'une extrémité à l'autre des pétales, passant à la partie antérieure très près du bord.

Les tubercules qui couvrent le test, sans être bien développés, sont plus saillants que dans les espèces voisines ; quelques exemplaires même offrent sous ce rapport un aspect tout particulier. Les granules sont homogènes, assez serrés, et forment des cercles autour des tubercules.

Rapports et différences. — L'*Hemiaster asperatus* nous a paru se distinguer constamment de l'H. *Fourneli*, avec lequel on le rencontre, par sa forme moins renflée, par ses ambulacres postérieurs plus longs, plus égaux aux antérieurs, par les sillons ambulacraires moins creusés et plus étroits, par son sinus antérieur échancrant plus fortement le test, par son périprocte plus grand et plus arrondi, par son test plus tuberculeux, et enfin par son fasciole non sinueux, allant directement de l'extrémité des pétales antérieurs à celle des pétales postérieurs, tandis que dans l'*H. Fourneli*, il y a toujours un pli très accentué qui rapproche le

fasciole de l'apex. Nous possédons six exemplaires, tous bien conservés, et reproduisant avec une grande persistance les différences que nous venons de signaler.

Localité. — Les Tamarins.

Étage santonien.

Collections Peron, Coquand.

Explication des Figures. — Pl. I, fig. 4, *Hemiaster asperatus*, de la collection de M. Peron, vu de côté; fig. 5, face supérieure; fig. 6, face inférieure; fig. 7, aires ambulacraires et sommet grossis.

Hemiaster Bibansensis, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. III, fig. 6-7.

Dimensions....	Longueur,	32 mill.	Largeur,	28 mill.	Hauteur,	17 mill.
Autre exempl..	—	38	—	33	—	19

Espèce de taille moyenne, allongée, peu élevée, rétrécie, tronquée obliquement et déprimée à la partie postérieure, fortement noduleuse en avant, plate en dessous. La plus grande hauteur est en arrière de l'apex.

Sommet très excentrique en avant. Appareil apical de proportions moyennes, avec corps madréporiforme assez saillant, d'apparence spongieuse, et occupant à peu près le milieu. Les autres plaques génitales sont finement granuleuses, et les pores oviducaux sont entourés d'un léger bourrelet.

Ambulacre impair logé dans un sillon évasé, mais assez profond, échancrant sensiblement l'ambitus, et se prolongeant jusqu'au péristome. Les pores sont petits, allongés, fortement obliques entre eux, et séparés par une grosse verrue. L'espace interporifère est à peu près nu; on y distingue à peine quelques granules indécis; plus bas, vers l'ambitus, on aperçoit quelques tubercules.

Ambulacres pairs larges et très longs, logés dans des sillons de profondeur moyenne, évasés et s'étendant jusqu'au pourtour. Ils présentent cette disposition tout exceptionnelle, due à l'excentricité de l'apex, que les antérieurs sont sensiblement plus courts que les postérieurs; ces derniers sont infléchis à l'extrémité.

Zones porifères larges et égales, portant des pores allongés, acuminés à l'extrémité interne, à peu près égaux entre eux. Les paires sont séparées par un petit bourrelet, qui montre une rangée de granules dans les séries externes ; mais dans les séries internes, ces granules sont remplacés par quelques stries très fines et parallèles aux pores. L'espace interporifère est plus étroit que l'une des zones et paraît nu. A la face inférieure, les ambulacres sont continués par une bande lisse, bien distincte, assez large, où l'on aperçoit difficilement quelques paires de pores espacées.

Péristome situé assez près du bord antérieur. Il est arrondi et n'offre en arrière qu'une lèvre peu proéminente, ou mal conservée dans nos exemplaires.

Périprocte ovale, placé au sommet de la face postérieure qui est très oblique et très basse. L'aire anale est à peine distincte.

Fasciole péripétale étroit, sinueux à l'extrémité des ambulacres, passant en avant tout près du bord.

Tubercules médiocrement développés et peu nombreux à la partie supérieure. Ils sont également peu serrés en dessous, n'augmentent guère de volume, et semblent cantonnés en cinq régions, par suite de la séparation que produisent les bandes lisses des allées ambulacraires. Les granules sont petits et irrégulièrement disposés autour des tubercules.

Rapports et différences. — L'*Hemiaster bibansensis* présente un type bien facile à distinguer de tous ses congénères, par sa forme allongée, rétrécie en arrière, peu élevée, par son sommet très excentrique en avant, par ses ambulacres postérieurs plus longs que les antérieurs. Des nombreuses espèces d'*Hemiaster* que nous avons décrites, aucune ne rappelle cette physionomie exceptionnelle. Seuls quelques exemplaires jeunes de l'*Epiaster Vatonnei*, dont le sommet apical est aussi excentrique en avant, ont quelque analogie de forme avec les individus qui nous occupent ; mais, outre la présence d'un fasciole péripétale, qui établit tout d'abord une séparation complète entre les deux types, les ressemblances de forme ne sont qu'apparentes, car l'*Epiaster Vatonnei* est plus large en avant, moins déprimé à la partie postérieure, et d'ailleurs nous ne parlons ici que des jeunes de cette espèce, les adultes présentant des différences bien plus considé-

rables. Aucun type européen, à notre connaissance du moins, ne saurait non plus être comparé à notre *Hem. bibansensis*; car outre l'excentricité de l'apex, nous ne croyons pas qu'on ait jamais signalé, ni en France, ni ailleurs, un type du genre présentant un pareil développement des ambulacres postérieurs. Ceux qui ont créé le genre *Hemiaster* l'avaient nommé ainsi à cause de la grande différence qu'ils remarquaient entre les pétales antérieurs et postérieurs, ces derniers étant presque nuls dans les premières espèces décrites. Ici la proportion est complétement renversée, et le nom générique lui-même n'offre guère qu'un contre-sens.

Localité. — L'*Hemiaster bibansensis* a été recueilli par l'un de nous au sud des Bibans, ou Portes de Fer, près du village de Mansourah, à vingt kilomètres à l'ouest de Bordj-bou-Areridj (département de Constantine).

Étage santonien.

Collection Peron.

Explication des Figures. — Pl. III, fig. 6, *Hemiaster bibansensis*, de la collection de M. Peron, vu de côté; fig. 7, face supérieure.

Hemiaster ksabensis, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. III, fig. 1-5.

Dimensions.....	Longueur, 30 mill.	Largeur, 29,5.	Hauteur, 20 mill.
Autre exempl...	— 24	— 23	— 18

Espèce de taille plutôt petite que moyenne, cordiforme, presque aussi large que longue, à partie supérieure convexe, à pourtour polygonal, renflée en dessous, assez profondément échancrée, fortement rétrécie en arrière.

Sommet excentrique en avant. Appareil apical trapézoïde, presque carré, les pores oviducaux postérieurs étant un peu plus écartés que les autres en largeur; corps madréporiforme d'apparence spongieuse, occupant le centre; les pores ocellaires sont presque aussi gros que les autres.

Ambulacre impair logé dans un sillon assez étroit et profond, bordé de nodosités, entamant profondément l'ambitus, et bien

marqué jusqu'au péristome, Pores petits, très obliques réciproquement, séparés dans chaque paire par une forte verrue. L'espace interporifère est couvert par une granulation grossière et irrégulièrement disséminée.

Ambulacres pairs placés dans des sillons profonds, bien limités, s'étendant presque jusqu'au bord. Ils sont égaux en longueur, peu divergents en arrière. Zones porifères égales entre elles, larges, portant des pores allongés, conjugués par un léger sillon, à peu près également développés dans chaque rangée. Les paires sont séparées par un petit bourrelet qui porte une rangée horizontale de granules.

Péristome médiocrement éloigné du bord, placé au quart antérieur, subpentagonal, terminé en arrière par une petite lèvre proéminente. Il est situé dans une dépression du test assez sensible.

Périprocte placé au sommet de la face postérieure, qui est presque verticale, entouré d'une area ovale et circonscrite par des nodosités.

Tubercules relativement assez développés, à peu près régulièrement répandus sur la face inférieure et serrés, plus espacés en dessous et plus gros. Une granulation fine occupe les intervalles, et forme des cercles plus ou moins complets autour des tubercules.

Fasciole péripétale légèrement sinueux, rétréci à l'arrière.

Rapports et différences. — Par ses ambulacres très longs, l'*Hemiaster ksabensis* rappelle l'*H. bibansensis ;* mais il en diffère par les sillons plus étroits et plus profonds qui renferment ses ambulacres, par ses pétales postérieurs égaux aux antérieurs et non plus longs, par son sommet apical moins excentrique en avant, par sa partie postérieure moins déprimée, par sa face inférieure moins plate. Il se rapproche bien plus de certaines variétés de l'*H. Fourneli* avec lequel on le rencontre dans une seule localité. Il nous a paru s'en distinguer constamment par sa partie postérieure beaucoup plus rétrécie, par ses sillons ambulacraires plus profonds et plus étroits, par ses ambulacres postérieurs plus longs, plus égaux aux antérieurs, moins divergents ; par son péristome moins superficiel, par son pourtour plus

polygonal, par sa partie antérieure plus noduleuse. Il ne nous a pas été possible de considérer ce type comme une variété de l'*H. Fourneli*.

Localité. — Medjès-el-Foukani, sur les rives de l'oued Ksab. Assez commun. Étage santonien. Nous ferons remarquer que les autres gisements de l'*H. Fourneli*, les Tamarins, l'oued Djelfa, etc., ne donnent pas l'*H. ksabensis*, malgré l'extrême variété des formes qu'on y rencontre.

Collections Peron, Gauthier, Cotteau.

Explication des Figures. — Pl. III, fig. 1, *Hemiaster ksabensis*, de la collection de M. Peron, vu de côté ; fig. 2, face supérieure ; fig. 3, face inférieure ; fig. 4, face anale ; fig. 5, aire ambulacraire antérieure grossie.

Hemiaster Thomasi, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. III, fig. 8 et pl. IV, fig. 1.

Espèce de grande taille, épaisse, dilatée, dont la largeur égale ou même excède la longueur, à face supérieure arrondie, déclive en avant, à partie postérieure rétrécie et tronquée carrément. Dessous à peu près plat, sauf le renflement du plastron interambulacraire. La plus grande largeur est à peine en arrière de l'endroit où aboutissent les ambulacres pairs antérieurs ; la plus grande épaisseur est en arrière de l'apex.

Sommet à peu près central. Appareil apical médiocrement développé. Les pores oviducaux, largement ouverts, sont éloignés dans le sens de la largeur. Le corps madréporiforme occupe tout le milieu, et affecte un aspect pentagonal ; toutes les plaques de l'appareil sont granuleuses.

Ambulacre impair logé dans un sillon assez large et profond dès le sommet, échancrant fortement l'ambitus. Les pores sont légèrement allongés, obliques, séparés par un fort renflement granuliforme ; les paires sont assez rapprochées, mais elles s'espacent beaucoup plus vers le bord inférieur. Le fond du sillon est très granuleux, et renferme des tubercules scrobiculés assez serrés les uns contre les autres.

Ambulacres pairs longs, larges et logés dans de profonds sillons

parfaitement limités, les antérieurs un peu plus longs que les postérieurs. Zones porifères égales ; pores relativement peu allongés, presque égaux, les externes un peu plus développés, conjugués par un sillon. Les paires, très rapprochées, sont séparées par un petit bourrelet qui porte une rangée de granules. L'espace interporifère est plus large que l'une des zones, et paraît à peu près lisse.

Péristome médiocrement éloigné du bord, au quart antérieur de la longueur totale, placé dans une légère dépression, largement ouvert avec lèvre postérieure saillante.

Périprocte ovale, situé au sommet d'une aire verticale, élargie, et bordée de protubérances peu accentuées.

Tubercules nombreux, irrégulièrement disséminés sur toute la face supérieure, plus serrés au pourtour, plus gros et plus espacés autour du péristome. Ils sont nettement scrobiculés, très apparents à la face inférieure, inégaux, et entourés d'une granulation dense et fortement accusée qui couvre tout le test.

Fasciole péripétale assez large, flexueux, passant à l'extrémité des ambulacres, partout bien visible.

Rapports et différences. — La grande taille de l'*Hemiaster Thomasi*, sa forme élargie, son épaisseur, ses ambulacres divergents et logés dans de profonds sillons bien limités, lui donnent une physionomie toute particulière, qui ne permet pas de le confondre avec ses congénères. Il est complétement différent de toutes nos espèces algériennes. Les grands individus de l'*Hem. Fourneli*, qui pourraient lui être comparés, se distinguent à première vue par leur aspect plus allongé, par leurs ambulacres moins divergents, par leur granulation plus fine, par leurs sillons ambulacraires plus évasés et finissant moins brusquement à l'extrémité inférieure. Les *Hem. auressensis* et *krenchelensis*, que nous avons décrits précédemment ne sauraient non plus être rapprochés de l'espèce qui nous occupe ; les grands individus de l'*Hem. latigrunda* s'en éloignent encore davantage par leur forme encore plus allongée, par leur face supérieure plus tourmentée, leurs sillons ambulacraires finissant d'une manière plus indéterminée, leur pourtour bien plus anguleux. Les espèces européennes ne nous offrent rien que nous puissions rapprocher de l'*Hem. Thomasi* : c'est un type bien distinct.

Localité. — L'*Hemiaster Thomasi* se trouve dans le nord algérien. Les trois exemplaires que nous avons entre les mains proviennent des environs de Berouaguiah, où ils ont été recueillis par M. Thomas, à trois kilomètres au sud-est de la Smalah des Spahis, et nous nous faisons un plaisir de dédier cette espèce à notre zélé correspondant. Étage santonien, avec *Micraster Peini*. L'un de nous a recueilli près de l'abattoir d'Aumale de nombreux *Hemiaster* très déformés et empâtés dans la gangue, qui nous paraissent se rapporter à la même espèce.

Collection Thomas.

Explication des Figures. — Pl. III, fig, 8, *Hemiaster Thomasi*, vu de côté, de la collection de M. Thomas. Pl. IV, fig. 1, le même, vu sur la face supérieure.

Résumé sur les Hemiaster.

L'étage santonien nous a fourni sept espèces appartenant au genre *Hemiaster: H.Fourneli, H. latigrunda, H. Messaï, H. asperatus, H. ksabensis, H. bibansensis, H. Thomasi.*

Deux s'étaient déjà montrés dans l'étage turonien : *H. Fourneli* et *H. latigrunda*, ce dernier décrit dans notre précédent fascicule. Les cinq autres n'ont pas été rencontrés jusqu'à présent à un niveau inférieur au santonien. Un seul, *H. Fourneli*, avait été décrit avant nos travaux.

Toutes ces espèces sont étrangères à la faune européenne, sauf peut-être l'*H. Fourneli* qui a été signalé en Portugal. Quatre se rencontrent dans le département d'Alger : *H. Fourneli, bibansensis, Thomasi, latigrunda* (1 exemplaire à Djelfa).

Cinq dans le département de Constantine : *H. Fourneli, Messaï, asperatus, latigrunda, ksabensis.*

M. Coquand a cité en outre l'*H. nasutulus* (1) Sorignet, mais nous n'avons pu trouver aucune trace certaine de la présence de cette espèce en Algérie.

Le même auteur a créé une espèce nouvelle (2), *H. distractus* dont nous avons eu connaissance trop tard pour l'étudier fruc-

(1) *Mém. de la Soc. d'Emul.*, p. 305, et *Bullet. de l'Acad. d'Hippone*, p. 417.
(2) *Bull. de l'Acad. d'Hippone*, p. 258.

tueusement, et qui est malheureusement publié sans figures. Les rapports sont ainsi caractérisés : « Cette espèce qui ressemble à l'*H. Fourneli* (variété *saulcyanus*), s'en sépare facilement par son pourtour presque arrondi, non polygonal, par sa forme plus déprimée, par ses ambulacres moins larges, moins profonds, ainsi que par l'exiguité relative de ses ambulacres postérieurs, beaucoup plus courts et surtout moins divergents. »

Linthia Durandi, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. IV, fig. 6-9, pl. V, fig. 1.

Dimensions.....	Longueur, 22 mill.	Largeur, 21 mill.	Hauteur 15 mill.
Autre exempl.....	43	42	27

Espèce de taille moyenne, renflée, épaisse, carénée à la partie supérieure entre l'apex et le périprocte, abrupte en avant, haute et tronquée presque verticalement en arrière, dessous presque plat.

Sommet central. Appareil apical petit, trapézoïde ; pores oviducaux largement ouverts, les postérieurs plus écartés entre eux. Ambulacre impair logé dans un sillon bien défini, assez profond près du sommet, s'atténuant au pourtour et n'entamant que médiocrement le bord. Les pores sont séparés par une forte verrue, les externes arrondis, les internes plus allongés et obliques. L'espace interporifère est assez étroit.

Ambulacres pairs droits, à peu près fermés à l'extrémité, les antérieurs très divergents et à peine plus longs que les postérieurs. Zones porifères égales, larges, portant deux rangées de pores égaux, allongés, acuminés à la partie interne, conjugués par un petit sillon. Les paires de pores sont séparées par un léger bourrelet orné d'une rangée de fins granules. L'espace interporifère paraît nu, et d'ailleurs est très étroit.

Péristome peu éloigné du bord, à fleur de test, subarrondi en avant, terminé en arrière par une lèvre saillante.

Périprocte placé très haut sur la face inférieure, au sommet d'une area triangulaire.

Fasciole péripétale assez large, passant à l'extrémité des pétales ambulacraires. Un peu en arrière des ambulacres pairs

antérieurs se détache un autre fasciole latéral, aussi large que le premier. Malheureusement l'état un peu corrodé de nos exemplaires ne nous a pas permis de suivre partout ce second fasciole, dont la présence est incontestable, et qui se distingue facilement sur les parties conservées.

Tubercules disséminés assez régulièrement à la partie supérieure et paraissant à peine augmenter de volume en dessous.

Rapports et différences. — Le *Linthia Durandi* se rapproche un peu, comme forme générale, du *Linthia elata (Periaster*, d'Orb.) ; il en diffère par sa forme moins élevée, plus allongée, par sa face postérieure moins oblique et moins rostrée, par ses ambulacres pairs moins inégaux. On peut aussi le comparer au *L. oblonga* ; il est plus élevé, plus épais, la face antérieure est beaucoup plus abrupte, la partie postérieure beaucoup plus verticale, les zones porifères sont plus larges. Notre espèce semble tenir le milieu entre les deux types que nous venons de citer. Elle se rapproche encore plus du *L. Verneuili*: elle est moins allongée, plus pulvinée au pourtour ; les ambulacres sont plus longs en arrière, les pores plus égaux et plus allongés, le sillon antérieur est plus profond près du sommet ; le fasciole latéral est aussi plus large. Nous ne croyons pas qu'on puisse réunir ces deux espèces.

Localité. — Les exemplaires que nous avons pu étudier ont été recueillis par M. Durand à quelque distance de Laghouat, dans la longue crête dolomitique de Mecied, qui s'étend de Brésina à quelques kilomètres nord-ouest d'Helmaïa, avec *Otostoma Fourneli* et *Cyphosoma Maresi*.

Étage santonien.

Collections Durand, Gauthier, Le Mesle.

Explication des Figures. — Pl. IV, fig. 6, *Linthia Durandi*, individu jeune, de la collection de M. Durand, vu de côté ; fig. 7, face sup. ; fig. 8, face inf. ; fig. 9, face anale. Pl. V, fig. 1, *Linthia Durandi*, individu de grande taille, de la collection de M. Gauthier, vu de côté.

Echinobrissus Julieni, Coquand, 1862.

Echinobrissus Julieni, Coquand, *Mém. de la Soc. d'Emul. de la Provence*, t. II, p. 252, pl. XXVIII, fig. 5-7, 1862.
— — Brossard, *Essai sur la contitution de la subdivision de Sétif*, p. 237 et p. 242, *Mém. de la Soc géol. de France*, 1867.
— — Peron, *Bull. de la Soc. géol. de France*, t. XXVII, p. 160, 1870.
— — Coquand, *Bull. de l'Acad. d'Hippone*, p. 419, 1880.

Espèce de taille moyenne, peu élevée, presque ovale, légèrement rétrécie en avant, un peu élargie et sinueuse en arrière. Face supérieure renflée, plus rapidement déclive à la partie postérieure, avec point culminant à l'apex; bord arrondi, dessous concave autour du péristome.

Sommet excentrique en avant. Appareil apical peu développé; le corps madréporiforme occupe le centre. Ambulacres à peu près égaux, les postérieurs un peu plus longs que les autres. Ils sont nettement pétaloïdes, presque fermés à l'extrémité, élargis au milieu, parfois un peu saillants. Zones porifères égales, larges, composées de pores inégaux, les externes acuminés et un peu allongés, les internes à peu près ronds ; ils sont conjugués par un petit sillon bien visible. L'espace interporifère est à peine plus large que l'une des zones.

Péristome excentrique en avant, nettement pentagonal, plus ou moins largement ouvert, mais toujours grand, orné de phyllodes et de bourrelets.

Périprocte situé loin du sommet, à l'extrémité supérieure d'un sillon allongé qui prend naissance à la limite des ambulacres postérieurs et descend presque jusqu'au bord, sans l'atteindre cependant.

Tubercules petits, serrés, scrobiculés, plus développés et moins nombreux en dessous. Des granules très fins remplissent l'espace intermédiaire. Une bande lisse accompagne la suture médiane de l'interambulacre impair, depuis le péristome jusqu'au bord postérieur.

L'*Echinobrissus Julieni* présente quelques variations peu importantes. Les exemplaires provenant de Medjès ont parfois les

ambulacres un peu plus étroits que ceux des Tamarins. La grandeur du péristome est, dans une même localité, tantôt plus, tantôt moins considérable ; quelques individus sont un peu plus renflés à la face supérieure ; mais tous ces caractères ne portent point atteinte à l'unité du type qui est constant.

Rapports et différences. — Nous ne voyons guère d'espèces européennes qu'on puisse comparer à l'*Echinobrissus Julieni*. Le peu de développement du sillon anal, son éloignement du sommet, les bourrelets et les phyllodes bien dessinés qui entourent le péristome, la bande lisse qui va de ce dernier au bord postérieur, sont autant de caractères qui font distinguer facilement l'espèce qui nous occupe. Comparé aux types algériens, l'*Ech. Julieni* ressemble aux grands individus de l'*Ech. angustior* recueillis au Bou-Khaïl ; mais ces derniers se distinguent facilement par leur sillon anal plus développé, leur bord moins épais, leur partie inférieure moins concave et leur péristome moins grand.

Localité. — Mezab-el-Messaï (les Tamarins), Medjès-el-Foukani,(département de Constantine), Djelfa, (département d'Alger). Abondant. — Étage santonien. On rencontre aussi cette espèce dans le campanien.

M. Ledou l'a recueillie dans un sondage en Tunisie, au Chott-Djerid.

Collections Coquand, Cotteau, Peron, Gauthier, Le Mesle, de Loriol.

Echinobrissus pseudominimus, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. V, fig. 2-7.

Dimensions.....	Longueur,	14	mill.	Largeur,	12	mill.	Hauteur, 7 mill.
Autres exempl.....	—	15		—	13	—	8
—	—	19		—	15	—	9

Echinobrissus minor, Coquand, *Mém. de la Soc. d'Émul.*, t. 11, p. 307, 1862.

— minimus, Brossard, *Mém. Soc. géol. de France.* — *Essai sur la constitution géologique de la subdivision de Sétif*, p. 237, 1867 et 127.

— — Nicaise, *Cat. des anim. foss.*, p. 80, 1870.

— minor, Peron, *Bull. Soc. géol. de France*, t. XXVII, p. 600, 1870.

Espèce de petite taille, allongée, plus large en arrière qu'en

avant, arrondie en dessus, parfois même gibbeuse, par suite plus ou moins déclive à la partie antérieure; bord renflé, dessous concave.

Sommet fortement excentrique en avant. Appareil apical petit, montrant quatre pores oviducaux, dont les postérieurs sont plus écartés que les autres, et cinq pores ocellaires beaucoup moins ouverts. Le corps madréporiforme occupe le centre.

Ambulacres pétaloïdes, acuminés aux extrémités, n'excédant guère en longueur la moitié de l'espace compris entre l'apex et le bord. Zones porifères relativement assez larges, formées de pores presque égaux, les internes ronds, les externes un peu plus allongés et obliques. Ils sont conjugués par un léger sillon qui disparaît sur les exemplaires un peu frustes. L'espace interporifère est peu étendu et marqué de petits granules scrobiculés, comme ceux qui couvrent tout le test. Le prolongement des aires ambulacraires au-delà des pétales est bien visible; elles sont alors étroites, égales partout, bordées de paires peu nombreuses de pores très exigus, et se dirigeant en ligne droite vers le péristome.

Péristome excentrique en avant, situé dans une dépression sensible, plus large que long, nettement pentagonal. Les pores ambulacraires se resserrent en y aboutissant, et forment une étoile bien marquée. Il n'y a point de bourrelets.

Périprocte situé à la face postérieure, à peu près à égale distance entre le bord et le sommet; il s'ouvre au fond d'un sillon allongé, plus ou moins étroit, à peine acuminé aux extrémités, ne descendant pas jusqu'au bord.

Granulation assez serrée, offrant partout de petits granules scrobiculés, plus gros et moins nombreux à la face inférieure. Une petite bande lisse rudimentaire va du péristome au bord postérieur.

Remarque. — Ceux de nos exemplaires dont le test se trouve un peu usé, paraissent appartenir de plein droit au genre *Nucleolites*, c'est-à-dire que les pores ambulacraires semblent arrondis et non conjugués. Mais il n'en est plus ainsi quand la conservation est meilleure; le sillon qui réunit les pores est bien visible, et les pores extérieurs sont plus allongés. Le même fait

se reproduit pour tous les types du genre *Nucleolites* que nous avons pu bien étudier ; il n'y a que les individus un peu frustes dont les pores soient complètement ronds et inconjugués. Aussi, croyons-nous qu'il est peu utile de maintenir un genre qui n'a été conservé que pour ne pas laisser tomber un nom familier à beaucoup d'auteurs.

Rapports et différences. — L'*Echinobrissus pseudominimus* offre, surtout dans sa hauteur, quelques variations de forme qu'il est bon de faire remarquer. Les exemplaires provenant de Medjès sont souvent de taille un peu plus forte ; le bord est parfois plus épais, le dessus moins renflé, plus uniforme. Les exemplaires des environs de Laghouat, au contraire, ont une tendance à prendre un aspect gibbeux à la face supérieure ; le sillon périproctal semble un peu plus étroit ; mais les individus recueillis aux Tamarins servent d'intermédiaires et relient complétement ces variétés entre elles. D'ailleurs tous les exemplaires provenant des localités que nous venons de citer ne présentent pas un caractère exceptionnel ; le type moyen est toujours le plus abondant, et les divergences ne sont pas assez accusées pour qu'il y ait lieu d'y voir des espèces différentes. Parmi les *Echinobrissus* algériens, l'*E. angustior* a quelque ressemblance avec l'*E. pseudominimus* ; mais il est plus large, moins épais, moins allongé, et on ne saurait les confondre. Parmi les espèces européennes voisines de forme, l'*E. placentula* Desor, se distingue par sa partie antérieure plus élargie, ses ambulacres plus ouverts à l'extrémité. L'*E. Roberti* d'Orbigny est plus voisin encore : il est moins rétréci en avant, moins creusé en dessous ; le péristome n'est pas pentagonal, et n'est pas entouré de phyllodes de pores. C'est avec l'*Ech. minimus (Nucleolites)* qu'on rencontre dans le santonien de France, et surtout avec les exemplaires provenant des Martigues que l'*E. pseudominimus* a le plus de rapports, et plusieurs auteurs ont cru y voir la même espèce. Il nous semble qu'on ne doit pas les confondre. Les exemplaires d'Algérie atteignent d'abord une taille plus grande ; les pétales ambulacraires sont plus aigus, les pores plus fortement conjugués, les pores buccaux beaucoup plus visibles, la forme toujours un peu plus allongée, le péristome plus grand et plus nettement pentagonal. Ces différences nous

paraissent suffisantes pour établir une distinction spécifique ; toutefois nous devons reconnaître que les rapports sont nombreux: la position de l'apex et de la bouche, le sillon du périprocte et jusqu'aux variations de forme sont les mêmes dans les deux espèces. Même la petite raie lisse que nous avons signalée entre le péristome et le bord postérieur se retrouve sur quelques-uns des exemplaires provençaux. Aussi comprenons-nous que quelques auteurs, plus frappés de ces affinités que des différences, aient réuni les deux types que nous séparons.

Localité. — Le Tamarin, Medjès-el-Foukani, Mecied, Krenchela, Oued-Djelfa. Etage santonien.

Collections Gauthier, Durand, Peron, Le Mesle, Coquand, Cotteau.

Explication des Figures. — Pl. V, fig. 2, *Echinobrissus pseudominimus*, de la collection de M. Peron, vu de côté ; fig. 3, face sup. ; fig. 4, face inf. ; fig, 5, aire ambulacraire grossie ; fig. 6, portion de la face inférieure grossie, montrant la ligne médiane plus finement granuleuse ; fig. 7, individu jeune, de la coll. de M. Gauthier, vu sur la face supérieure.

Echinobrissus trigonopygus, Cotteau, 1864.

Echinobrissus trigonopygus, Cotteau, *Echin. nouv. ou peu connus*, p. 102, pl. XIII, fig. 11-13. — *Revue et Mag. de Zoologie*, 1864.

Espèce de taille moyenne, peu épaisse, arrondie et légèrement retrécie en avant, un peu plus large en arrière où le bord est assez mince, concave en dessous. La partie supérieure est plus ou moins renflée, et la courbe du profil est assez uniforme jusqu'à la face postérieure, qui descend plus vite et obliquement. Ce dernier caractère est sujet à quelques variations, la face postérieure étant plus ou moins distincte, selon que le test à cet endroit est plus ou moins épais. Le point culminant est toujours à l'apex.

Sommet excentrique en avant. Appareil apical peu développé ; les quatres pores génitaux entourent le corps madréporiforme qui occupe tout le centre.

Ambulacres pétaloïdes, presque fermés à l'extrémité. L'antérieur est le plus long de tous ; il est aussi moins élargi au milieu que les deux pétales pairs antérieurs. Les quatre ambulacres pairs sont généralement égaux en longueur. Zones porifères assez larges, composées de pores inégaux, les externes plus longs que les internes, tous acuminés, conjugués par un sillon bien visible. L'espace interporifère est légèrement renflé, et couvert de tubercules réguliers et serrés.

Péristome excentrique en avant, pentagonal, entouré de bourrelets peu saillants, et d'une étoile porifère bien marquée.

Périprocte situé à la face supérieure, très éloigné du sommet, largement ouvert, de forme triangulaire, à l'extrémité d'un sillon peu accentué, évasé, et qui produit une légère ondulation au bord postérieur.

Tubercules identiques à ceux de tous les congénères, fins, serrés, homogènes, scrobiculés, un peu plus gros à la partie inférieure. Une bande lisse suit la suture médiane du péristome au bord postérieur (1).

Rapports et différences. — Cette espèce a été décrite en premier lieu par l'un de nous, qui n'avait à sa disposition qu'un exemplaire. M. Cotteau faisait remarquer alors que les caractères de cet échinide ne concordaient pas toujours complétement avec ceux de ses congénères, et il trouvait à l'*Ech. trigonopygus* quelque ressemblance avec les *Stigmatopygus* de d'Orbigny (*Cyrthoma* M'Clelland), sans pouvoir cependant le ranger définitivement parmi ceux-ci. Des matériaux bien plus abondants nous ont montré, depuis, que l'*Ech. trigonopygus* est le premier terme d'une

(1) Cette raie lisse, dont l'importance comme organe nous échappe, se retrouve à peu près dans tous les *Echinobrissus* de la craie supérieure de l'Algérie. Elle suit la suture médiane du plastron interambulacraire. Nous en avons déjà constaté la présence dans l'*Ech Julieni* et l'*Ech. pseudominimus*. Elle existe aussi dans quelques types recueillis en France, dans l'*Ech. minimus* des Martigues, et surtout dans une petite espèce encore inédite, qu'on rencontre dans le turonien du vallon des Jeannots, près de Cassis, et du Revest, près de Toulon. D'autres genres possèdent aussi cette raie lisse. Elle est très accentuée dans les *Pygorhynchus*, où on la compte comme caractère générique ; elle se remarque aussi sur quelques *Echinolampas*, mais non sur tous, ce qui montre assez qu'il n'en faut tenir compte que dans les distinctions spécifiques.

série fort nombreuse spéciale à l'Algérie, dont les rapports génériques nous ont fort embarrassés. Nous reviendrons avec plus de détails sur cette question quand nous décrirons l'*Ech. sitifensis* Coquand, qui est le type le plus caractérisé de ce groupe. Pour le moment il nous suffira de dire que l'*Ech. trigonopygus* se distingue facilement de tous ses congénères par ses pétales ambulacraires allongés, par son test peu élevé, et surtout par la forme triangulaire de son périprocte et le sillon indécis en haut duquel il est situé.

Localité. — Rive gauche de l'oued Djelfa et de l'oued Sidi-Sliman. Étage santonien. La localité de Batna, indiquée avec doute dans la *Paléontologie française*, est une erreur. L'espèce est très abondante au nord de Djelfa ; nous en avons eu entre les mains plus de cent exemplaires bien conservés, dûs aux recherches de M. Le Mesle.

Collections Schlumberger, Le Mesle, Gauthier, Peron, Cotteau, Coquand, de Loriol.

Echinobrissus fossula, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. V, fig. 8-11.

Dimensions : Longueur, 29 mill. Largeur, 26 mill. Hauteur, 13 mill.

Espèce d'assez grande taille, un peu élargie en arrière, arrondie en dessus, rapidement déclive à la partie postérieure ; bord assez épais, dessous concave autour du péristome.

Sommet excentrique en avant. Ambulacres peu développés, subpétaloïdes, ouverts à l'extrémité, à peu près égaux, sauf l'antérieur qui est un peu plus court que les autres. Zones porifères étroites, composées de pores presque semblables, les externes un peu plus allongés et obliques, les internes irrégulièrement arrondis ; ils sont conjugués par un sillon bien visible. L'espace intermédiaire, légèrement renflé, est aussi large que les deux zones réunies, et se resserre à peine à l'extrémité. Il est couvert de granules semblables à ceux de tout le test.

Péristome excentrique en avant, situé dans une dépression assez sensible, entouré de rangées de pores qui s'avancent assez

loin dans les avenues ambulacraires ; la forme du péristome même n'est pas facile à distinguer sur notre exemplaire.

Périprocte s'ouvrant à la partie postérieure, dans un sillon dont la longueur excède un centimètre, étroit, égal partout, montant jusqu'à l'extrémité des pétales ambulacraires, et descendant jusque près du bord, sans cependant l'entamer.

Tubercules petits, scrobiculés, nombreux sur tout le test, augmentant à peine de volume à la face inférieure.

Rapports et différences. — L'*Echinobrissus fossula* se rapproche de l'*Echin. Julieni* par sa forme générale. Il s'en distingue par sa partie antérieure un peu plus élargie, par son bord plus épais, par ses pétales ambulacraires plus ouverts à l'extrémité, par son sillon anal beaucoup plus allongé, plus étroit et plus rapproché du bord. Bien que nous ne possédions qu'un exemplaire, il nous paraît former un type parfaitement distinct. Il rappelle aussi l'*Echin. rotundus* que nous avons décrit dans l'étage cénomanien, mais les caractères différentiels sont encore bien plus tranchés ; il est plus étroit en avant, beaucoup moins épais, plus creusé à la partie inférieure ; les ambulacres sont moins développés, et le sillon anal est plus long et plus étroit.

Localité. — Medjès-el-Foukani. Étage santonien.

Collection Peron.

Explication des Figures. — Pl. V, fig. 8, *Echinobrissus fossula*, de la coll. de M. Peron, vu de côté ; fig. 9, face sup. ; fig. 10, face inf. ; fig. 11, aire ambulacraire impaire grossie.

Echinobrissus inæquiflos, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. V, fig. 12-15.

Dimensions : Longueur, 25 mill. Largeur, 20 mill. Hauteur, 11 mill.

Espèce de taille moyenne, arrondie et fortement rétrécie en avant, élargie et déprimée en arrière, concave en dessous.

Sommet très excentrique en avant. Ambulacres pétaloïdes, presque fermés. Les pétales ambulacraires offrent une disposition remarquable : ils sont inégaux ; les deux postérieurs sont les plus longs ; les deux pétales antérieurs pairs sont plus courts

même que le pétale impair. La disposition des zones porifères est aussi assez insolite dans ce genre. Dans les ambulacres pairs antérieurs, elles présentent l'aspect d'un petit arc allongé, dont la zone antérieure serait la corde tendue et l'autre la partie recourbée. De plus, ces deux pétales antérieurs sont complétement perpendiculaires à l'ambulacre impair, comme dans les *Brissus* et les *Prenaster*. Les autres pétales ont la forme lancéolée ordinaire. Les pores sont petits, inégaux, conjugués par un sillon, les externes plus longs que les autres.

Péristome pentagonal, entouré de floscelles. Il est excentrique en avant, moins cependant que le sommet apical.

Périprocte assez rapproché du sommet, et, par suite de l'excentricité de celui-ci, situé loin du bord postérieur, à l'extrémité d'un sillon dont l'état de notre exemplaire ne nous permet pas de dire s'il entame le bord, ou le laisse intact.

Tubercules assez serrés à la face supérieure, moins rapprochés en dessous.

Rapports et différences. — Nous ne possédons pas un exemplaire complet de l'*Echinobrissus inæquiflos* ; mais il nous a paru présenter des caractères si distincts de toutes les espèces connues, que nous n'avons pas hésité à le désigner sous un nom spécifique nouveau. L'inégalité des pétales ambulacraires, la direction perpendiculaire des ambulacres pairs antérieurs, la disposition des zones porifères dans ces mêmes ambulacres, la place excentrique qu'occupe l'apex, donnent à notre exemplaire une physionomie exceptionnelle qu'on ne rencontre dans aucun de ses congénères.

Localité. — Djebel Mecied. Cet exemplaire a été recueilli par M. le commandant Durand, à qui nous devons de précieux matériaux, extraits avec une patience admirable de ces roches si ingrates et si difficilement accessibles. Étage santonien.

Collection Durand.

Explication des Figures. — Pl. V, fig. 12, *Echinobrissus inæquiflos,* de la collection de M. Durand, vu de côté; fig. 13, face sup.; fig. 14, face inf.; fig. 15, aires ambulacraires et sommet grossis.

Echinobrissus sitifensis, Coquand, 1866.

Deux exemplaires de petite taille, probablement jeunes, appartenant à cette espèce ont été recueillis dans les marnes santoniennes des bords de l'oued Djelfa. L'*E. sitifensis* se rencontre en grande abondance à un horizon plus élevé ; nous nous contentons de signaler ici sa présence dans les strates inférieures de l'époque sénonienne, et nous en réservons la description détaillée pour le fascicule où nous parlerons de l'horizon géologique dans lequel cette espèce a atteint tout son développement.

RÉSUMÉ SUR LES ECHINOBRISSUS.

L'étage santonien nous a donné six espèces appartenant au genre *Echinobrissus : Ech. Julieni*, *Ech. pseudominimus*, *Ech. trigonopygus*, *Ech. fossula*, *Ech. inæquiflos*, *Ech. sitifensis*.

Trois de ces espèces, *Ech. Julieni*, *Ech. trigonopygus*, *Ech. sitifensis* avaient été décrites avant la publication du présent ouvrage.

Elles sont toutes complétement étrangères à la faune européenne.

Deux sont communes aux départements d'Alger et de Constantine : *Ech. Julieni*, *Ech. pseudominimus*.

Deux sont spéciales au département d'Alger (nous ne parlons que de l'étage santonien) : *Ech. trigonopygus*, *Ech. sitifensis*. Une est spéciale au département de Constantine, *Ech. fossula*. Une au département d'Oran, *Ech. inæquiflos*.

Aucune n'a été jusqu'à présent recueillie dans des couches inférieures à l'étage santonien.

Bothriopygus Coquandi, Cotteau, 1866.

Bothriopygus Coquandi, Cotteau, *Echinides nouv. ou peu connus*, p. 113, pl. XV, fig. 11-13, 1866.
— — Coquand, *Bull. de l'Acad. d'Hippone*, p. 293, 1880.

Espèce de taille moyenne, peu élevée, à pourtour ovale, arrondie en avant, souvent un peu plus dilatée et subrostrée en arrière. Face supérieure renflée, ayant son point culminant à

l'apex ; bord relativement assez épais ; face inférieure concave, surtout près du péristome.

Sommet excentrique en avant. Appareil apical développé, trapézoïde, les pores postérieurs étant plus écartés que les antérieurs. Tout le milieu est occupé par le corps madréporiforme, qui est d'apparence spongieuse.

Ambulacres pétaloïdes, le plus souvent renflés, à peu près égaux. Les postérieurs sont légèrement plus longs que les autres, et s'infléchissent extérieurement à leur extrémité. Zones porifères larges, composées de pores inégaux, les externes allongés, obliques et acuminés, les internes petits et arrondis. Ils sont conjugués par un sillon qui s'efface facilement sur les exemplaires un peu frustes. L'espace interporifère est relativement large et lancéolé.

Tubercules crénelés, perforés, scrobiculés, petits et serrés à la face supérieure, plus gros et plus espacés aux approches du péristome. Granules fins, serrés, homogènes, remplissant l'espace étroit qui sépare les tubercules. Une bande lisse s'étend entre le péristome et le bord postérieur, suivant la suture du plastron interambulacraire.

Péristome excentrique en avant, placé dans une dépression du test, pentagonal, plus large que long, entouré de bourrelets à peine sensibles et d'un floscelle très apparent.

Périprocte ovale, marginal, plus porté vers la face inférieure que vers la face supérieure. Il échancre le bord de manière à être visible à la fois d'en haut et d'en bas.

Rapports et différences. — Le *Bothriopygus Coquandi* est presque un type exceptionnel dans le genre. Sa forme peu élevée, son sommet et son péristome très excentriques en avant le font distinguer facilement de ses congénères. Les phyllodes qui entourent le péristome forment un caractère remarquable, car ils sont très accentués, tandis qu'ils sont presque nuls dans la plupart des *Bothriopygus* (1). Le peu d'épaisseur du bord postérieur, qui ne permet pas au périprocte de se présenter verticalement, et le rejette un peu à la face inférieure, la bande lisse qui s'étend du

(1) De Loriol. *Monog. des Echinides nummul. de l'Egypte*, p. 23, 1880.

péristome au périprocte, sont également faciles à constater, et permettent de reconnaître cette espèce à première vue. Le *Bothriopygus Coquandi* n'a jamais été recueilli en Europe, et on ne l'a rencontré jusqu'ici en Algérie que dans une seule région, en compagnie d'*Echinobrissus*, qui eux aussi font exception au milieu de leurs congénères.

Localité. — Rive droite de l'oued Djelfa, entre le Rocher de Sel et Djelfa; rive gauche de l'oued Sidi-Sliman. Département d'Alger. Étage santonien. Abondant. Chott Djerid, Tunisie, recueilli dans un sondage par M. Dru.

Collections Coquand, Marès, Schlumberger, Gauthier, Cotteau, Peron, Le Mesle, de Loriol.

Holectypus serialis, Deshayes, 1847.

Holectypus serialis, Deshayes, *in* Agassiz et Desor, *Catalogue raisonné des Echin.*, p. 88, 1847.
— — Deshayes *in* Fournel, *Richesse minéral. de l'Algérie*, t. 1, p. 373, pl. XVIII, fig. 40-42, 1849.
— — d'Archiac, *Hist. des prog. de la géolog.*, tome V, p. 459, 1853.
— — Desor, *Synops. des Echin. fossiles*, p. 174, pl. XXIII, fig. 6-7, 1853.
— — Cotteau, *Paléont. franç.*, terr. crétacés, t. VII, p. 59, pl. 1017, fig. 6-12, 1861.
— — Coquand, *Mém. de la Soc. d'Emul. de la Prov.*, p. 255, pl. XXIII, fig. 14-16, 1862.
— — Brossard, *Recherches sur la const. géol., de la subdiv. de Sétif*, p. 237, 1867.
— — Lartet, *Paléont. de la Palestine*, pl. XIII, 1869.
— — Peron, *Bull. Soc géol., de Fr.*, t. XXVII, p. 599, 1870.
— — Nicaise, *Catal. des anim. foss.*, p. 71, 1870.
— — Coquand, *Bull. de l'Acad. d'Hippone*, p. 417, 1880.

Espèce d'assez grande taille, à peu près circulaire, souvent subpentagonale, plus ou moins renflée à la face supérieure, concave en dessous, avec bord arrondi, le plus souvent médiocrement épais.

Appareil apical peu développé, montrant cinq plaques génitales nettement perforées. La plaque madréporiforme occupe le centre et fait légèrement saillie. Zones porifères déprimées, extrêmement étroites, composées de pores arrondis, disposés par paires simples, très serrées en dessus, plus espacées en dessous et plus

obliques, mais ne se multipliant pas aux approches du péristome. Aires ambulacraires à fleur de test, médiocrement larges à l'ambitus, aiguës près de l'apex. Elles portent sur chaque moitié, selon l'âge, trois ou quatre rangées obliques de tubercules, convergeant en chevrons renversés, disposés de manière à former aussi six ou huit rangées obliques de tubercules, pour l'aire entière. Ce nombre n'est complet qu'à la partie la plus large, les séries extérieures atteignant seules le sommet et le péristome.

Aires ambulacraires larges, couvertes de séries à la fois horizontales et verticales de tubercules, au nombre de douze, de haut en bas, sur les exemplaires moyens, et de dix-huit sur les plus grands. Ces tubercules restent à peu près uniformes à la partie supérieure. En dessous ils sont plus gros, plus espacés ; les rangées externes persistent seules ; et il reste au milieu de l'aire une bande nue, finement granuleuse, qui s'étend presque jusqu'au bord. Granules intermédiaires très fins, épars, inégaux, souvent peu distincts des plus petits tubercules.

A la face inférieure, dans la partie des interambulacres qui est voisine des zones porifères, on voit de chaque côté une rangée de petites fossettes assez distantes, placées sur la suture des plaques, et au fond desquelles s'ouvraient peut-être deux petits pores. Nous ne saurions affirmer toutefois que le test soit perforé dans toute son épaisseur. Ce caractère, qui a échappé à tous ceux qui ont décrit cette espèce jusqu'ici, est d'une constance parfaite, mais difficile à saisir dans les exemplaires un peu usés. Il nous a été d'une grande utilité pour déterminer sûrement les individus qui appartiennent à notre type spécifique.

Péristome subdécagonal, assez grand, entouré d'entailles bien visibles.

Périprocte grand, elliptique, acuminé aux deux extrémités, occupant à peu près tout l'espace compris entre le péristome et le bord.

Rapports et différences. — L'*Holectypus serialis* présente quelques variétés : les exemplaires de Medjès sont généralement déprimés, et ont le bord moins épais que ceux de Mezab-el-Messaï. Néanmoins on trouve les types moyens dans les deux localités avec les exemplaires exceptionnels. MM. Le Mesle, Thomas, Du-

rand ont recueilli sur les bords de l'oued Djelfa, dans le Sénalba et dans les crêtes de Mecied, des exemplaires de taille plus considérable, dont les rapports spécifiques nous ont d'abord embarrassés. Quelques-uns de ces exemplaires, mieux conservés que la plupart d'entre eux, nous ont permis d'y reconnaître les caractères importants de l'*Hol. serialis*, entre autres les petites fossettes que nous avons signalées, et nous les regardons comme la grande taille de cette espèce. D'ailleurs des exemplaires moins développés, recueillis dans les mêmes localités, montrent les différents degrés d'accroissement, jusqu'à la taille un peu exceptionnelle dont nous parlons.

On a souvent confondu l'*Hol. serialis* avec des espèces voisines qu'on rencontre également en Algérie, et surtout avec l'*Hol. Chauveneti* et l'*Hol. Jullieni*. Nous avons indiqué, en décrivant la première de ces deux espèces, les différences caractéristiques (1) qui la séparent de l'*Hol. serialis*. Pour la seconde, elle en diffère surtout par la nature de ses tubercules à la face supérieure, beaucoup moins accusés et moins nettement sériés, et par l'absence des petites fossettes à la partie inférieure des interambulacres (2).

Localité. — L'*Holectypus serialis* a été cité par bien des auteurs, mais l'horizon qu'il occupe n'a pas toujours été bien précisé. M. Coquand l'indiquait, en 1862, comme provenant du mornasien ; il l'a remis à son vrai niveau, le santonien, dans un ouvrage récent. Nicaise l'a placé également dans le mornasien; M. Brossard le cite à la fois dans le santonien et le cénomanien, ce qui doit provenir d'une confusion entre deux espèces. Nous ne croyons pas qu'il ait jamais été recueilli authentiquement ailleurs que dans le santonien, où il accompagne l'*Hem. Fourneli* et le *Cyphosoma Maresi*. On le retrouve à Mezab-el-Messaï (les Tamarins) au sud de Batna, aux environs du caravansérail de Medjès-el-Foukani, au sud de Bordj-bou-Aréridj, sur les rives de l'oued Djelfa, au Sénalba, dans les crêtes de Mecied, à l'est de Brésina.

M. Lartet a cité cette espèce en Palestine, à Aïn Musa et à Waddy Haïdon; l'examen de quelques-uns de ses exemplaires

(1) 5e fascicule, p. 173.
(2) 6e fascicule, p. 87.

nous a laissé des doutes sur l'exactitude de leurs rapports spécifiques (1). En France, l'*Hol. serialis* a été signalé aux Martigues, dans la craie à hippurites; mais un examen plus approfondi des petits exemplaires qu'on recueille en cette localité dans le santonien et non dans le turonien, nous a fait constater plusieurs différences qui ne nous permettent plus de les réunir spécifiquement au type algérien.

Toutes les collections d'Echinides algériens.

Holectypus Jullieni, Peron et Gauthier, 1879.

Nous avons décrit l'*Holectypus Jullieni* dans notre fascicule précédent (2). Nous n'y revenons aujourd'hui que parce que l'un de nous a recueilli dans le santonien de Medjès-el-Foukani deux exemplaires qui, bien que de conservation très médiocre, nous paraissent appartenir à cette espèce, par leurs tubercules à peine visibles à la face supérieure, par l'absence de petites fossettes dans les aires interambulacraires de la face inférieure. Nous profiterons de cette circonstance pour prévenir que les figures que nous avons données de cette espèce la reproduisent peu fidèlement. Le dessinateur a beaucoup trop exagéré la grosseur des tubercules à la face supérieure, et il n'y a que les figures 5 et 7 qui soient exactes. Les autres donnent à l'*Holectypus Jullieni* une physionomie qu'il n'a pas réellement.

Cidaris subvesiculosa, d'Orbigny, 1850.

Nous rapportons à cette espèce quelques radioles incomplets recueillis dans l'étage santonien de Mezab-el-Messaï. Ils ne nous paraissent pas différer sensiblement de ceux qu'on rencontre en France au même niveau.

Le corps du radiole est cylindrique, couvert de petites épines assez mousses ou de granules à base allongée, rapprochés les uns des autres, et formant des séries linéaires nombreuses et régulières. Facette articulaire non crénelée; bouton peu saillant;

(1) 5e fascicule, p. 172.

(2) Page 85, pl VI, fig. 3-7.

collerette courte, épaisse et finement striée. Le plus long de ces radioles mesure quatre centimètres : il n'est pas entier, mais la partie supérieure qui manque devait peu se prolonger. Le diamètre de nos exemplaires varie selon la place qu'ils occupaient sur l'oursin ; cependant tous portent des caractères uniformes, et le rapprochement que nous faisons en attribuant ces radioles au *Cidaris subvesiculosa*, a pour lui les plus grandes probabilités.

Localité. — Les Tamarins. Étage santonien.

Collection Jullien.

Cyphosoma Delamarrei, Deshayes, 1846.

Cyphosoma Delamarrei. Deshayes, *in* Agassiz et Desor, *Catal. raisonné des Echinides*, p. 48, 1846.

— — Bayle, *in* Fournel, *Richesse minérale de l'Algérie*, tome I, p. 373, pl. XVIII, fig. 43-44, 1849

Phymosoma Delamarrei, *Synops. des Echin. foss.*, p. 90, pl. XV, fig. 5-7, 1856.

— — Dujardin et Hupé, *Hist. natur. des Zoophytes Echin.*, p. 508, 1863.

— — Coquand, *Mém. de la Soc. d'émul. de la Prov.*, p. 255, pl. XXIII, fig. 12-13, 1862.

Cyphosoma Delamarrei, Cotteau, *Paléont. franç.*, terrains crétacés, t. VII, p. 588, pl. 1140 et 1141, fig. 1-3, 1864.

Cyphosoma batnense, Cotteau, *Paléont. franc.*, terrains crét., tome VII, p. 593, pl. 1142, 1864.

Phymosoma Delamarrei, Brossard, *Constitut. de la subdiv. de Sétif*, p. 237, 1867.

Cyphosoma Delamarrei, Hardouin, *Bull. de la Soc. géol.*, t. XXV, p. 340, 1868.

— — Lartet, *Paléont. de la Palestine*, pl. XIV, 1869.

— — Peron, *Bul. Soc. géol., de Fr.*, t. XXVII, p. 599, 1870.

Phymosoma Delamarrei, Nicaise, *Catal. des anim. foss. de la prov. d'Alger*, p. 70, 1870.

Cyphosoma Delamarrei, Coquand, *Bulletin. de l'Académie. d'Hippone*, p. 415, 1880.

Espèce de taille moyenne, circulaire, affectant quelquefois une forme subpentagonale, renflée en dessus, presque plate en dessous.

Appareil apical peu développé pour le genre, subpentagonal, granuleux, solide, souvent conservé, composé de plaques étroites fortement perforées. Les plaques ocellaires concourent à former le pourtour du périprocte. Corps madréporiforme spongieux et assez saillant.

Zones porifères onduleuses, surtout à la partie supérieure,

formées de pores disposés par simples paires, largement ouverts, se multipliant un peu près du péristome. Aires ambulacraires étroites au sommet, plus larges à l'ambitus, légèrement renflées, garnies de deux rangées de tubercules saillants, crénelés, imperforés, au nombre de treize ou quatorze dans les exemplaires moyens, de dix-sept à dix-huit dans les plus gros. L'intervalle qui sépare les rangées est étroit, déprimé, occupé par des granules inégaux, espacés, se prolongeant entre les tubercules en séries horizontales. Plaques porifères inégales, irrégulières, et marquées le plus souvent de sutures apparentes.

Aires interambulacraires garnies de deux rangées de tubercules à peu près semblables à ceux qui couvrent les ambulacres, un peu plus gros cependant vers l'ambitus et à la face supérieure, au nombre de douze ou treize dans les exemplaires moyens. Ils sont entourés de scrobicules bien nets et assez profonds. Il n'y a point de tubercules secondaires : à peine sur le bord de l'aire distingue-t-on quelques granules un peu plus gros que les autres, rares et irrégulièrement distribués. Zone miliaire assez large, déprimée et presque nue à la face supérieure. A l'ambitus les granules sont plus nombreux, irréguliers, inégaux; les sutures sont fortement marquées, surtout dans la partie médiane, et contribuent à donner à l'ensemble du test un aspect rugueux très caractéristique.

Péristome peu développé, à fleur de test, muni de dix entailles relevées sur les bords. Les lèvres ambulacraires sont presque droites et plus larges que celles qui correspondent aux interambulacres. Le périprocte, entouré par l'appareil apical est grand, subelliptique, et même légèrement acuminé.

Le *Cyphosoma Delamarrei* nous a présenté quelques variations que nous croyons utile de signaler. Les exemplaires provenant de Medjès sont généralement plus déprimés et plus rugueux que ceux qui proviennent des Tamarins ; les scrobicules qui entourent les tubercules sont plus nettement dessinés, plus profonds; les sutures sont plus marquées, les granules plus saillants. Aux Tamarins, la hauteur du test est fortement inconstante : à côté des exemplaires moyens, on trouve des formes beaucoup plus renflées, mais reliées aux autres par des types intermédiaires.

Ce caractère exceptionnel prend parfois un tel développement que l'un de nous, dans la *Paléontologie française* (1), n'ayant alors à sa disposition que des matériaux insuffisants, a cru devoir désigner les individus ainsi renflés sous le nom spécifique de *Cyphosoma batnense*. Cette distinction, qui n'avait pas été établie sans de grandes hésitations, ne peut être maintenue. Les nombreux exemplaires que nous avons entre les mains nous conduisent, par des transitions successives, des formes les plus déprimées au test renflé du *Cyph. batnense*; et nous n'hésitons pas à supprimer cette espèce de la nomenclature.

Rapports et différences. — Le *Cyphosoma Delamarrei* est facilement reconnaissable à ses tubercules saillants et uniformes, à ses zones porifères simples et fortement onduleuses, à l'absence de tubercules secondaires dans l'interambulacre, et surtout à son appareil apical, médiocrement développé et rarement caduc, tandis que dans les autres espèces du genre il est extrêmement rare de voir cet appareil conservé.

Localité. — Mezab-el-Messaï, au S.-S.-E. de Batna, Trik-Karetta près de Tebessa, Col de Sfa, Medjès-el-Foukani, Oued Chabro, Krenchela. Département de Constantine. — Oued Djelfa? d'après Nicaise, département d'Alger. Étage santonien; abondant. — M. Lartet le cite en Palestine. — Quelques auteurs, comme MM. Brossard et Hardouin, ont compris cette espèce parmi des fossiles cénomaniens; mais ce ne peut être que le résultat d'une confusion. Nous ne l'avons jamais rencontrée ailleurs que dans le santonien avec *H. Fourneli*, *Holectypus serialis*, *Echinobrissus Julieni*, etc.

Cyphosoma foukanense, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. VI, fig. 1-6,

Diamètre.	Hauteur.	Diamètre du péristome
24 mill.	10 mill.	9 mill.
30	14	»
35	17	15

Espèce subcirculaire, assez souvent presque pentagonale, généralement peu élevée, renflée en dessus, plate en dessous.

(1) *Loc. cit.*, p. 593.

Appareil apical peu développé, pentagonal, à plaques génitales et ocellaires étroites, et concourant toutes à former le bord du périprocte. La plaque génitale antérieure droite, qui porte le corps madréporiforme, est un peu plus développée que les autres ; les postérieures sont moins larges ; toutes sont perforées près du bord externe.

Zones porifères à peu près droites à la partie supérieure, mais suivant, au-dessous de l'ambitus, les contours onduleux des plaques. Les paires de pores les plus rapprochées de l'apex sont simplement superposées ; elles prennent ensuite une disposition bigéminée très accentuée. A l'ambitus cette disposition change tout à coup ; les pores se superposent de nouveau par simples paires, et c'est alors que la zone porifère devient onduleuse. C'est à peine si, en aboutissant au péristome, quelques paires dévient de la ligne droite. Aires ambulacraires assez larges au milieu, aiguës à la partie supérieure, portant deux rangées de tubercules crénelés, imperforés, entourés de scrobicules bien marqués, au nombre de douze à treize par série. Ils diminuent très sensiblement de volume à la partie supérieure. L'espace interporifère est occupé par une granulation homogène, assez grossière et abondante.

Aires interambulacraires larges, déprimées au milieu, portant deux rangées de tubercules semblables à ceux des ambulacres, un peu plus gros cependant et moins réduits près du sommet. Ils sont au nombre de onze à douze par série. Les tubercules sont placés au milieu des plaques, et il n'y a aucune apparence de tubercules secondaires. Les plaques sont plus larges que hautes, les sutures sont fortement marquées. Toute la partie de la surface qui n'est pas occupée par les gros tubercules est couverte par une granulation assez homogène, dense, qui occupe toute la zone miliaire. Sur quelques individus cependant les granules sont moins serrés vers le milieu, surtout à la face supérieure. Sur le bord des zones porifères, on aperçoit, en dessous, quelques granules plus gros que les autres ; mais ils sont peu nombreux, et la différence de volume est à peine sensible.

Un de nos exemplaires mérite une mention spéciale. Les gros tubercules diminuent plus subitement de volume à partir de

l'ambitus, ce qui donne à la zone miliaire une étendue plus considérable. La granulation sur cette zone est en même temps plus dense et plus uniforme que sur les autres individus, et présente un aspect chagriné tout particulier. Les granules sont aussi nombreux au milieu de l'aire et presque jusqu'au sommet qu'autour des tubercules. L'aire ambulacraire participe à la même particularité, et les rangées de tubercules paraissent plus écartées.

Rapports et différences. — Nous avons détaché le *Cyphosoma foukanense* des exemplaires attribués au *Cyph. Delamarrei,* bien qu'au premier aspect ils semblent appartenir à la même espèce. La distinction principale, nous pourrions dire la seule importante, c'est que les zones porifères sont composées de pores fortement bigéminés, tandis qu'ils sont simples dans le *Cyph. Delamarrei.* Nous avons cru devoir tenir compte de cette particularité, obéissant ainsi à la méthode que nous avons constamment suivie dans le cours de cet ouvrage ; car nous avons partout vu un caractère spécifique dans la simplicité ou la multiplication des paires de pores. Cependant, chaque fois que nous nous sommes appuyés sur cette différence pour séparer des types voisins, ce caractère différentiel était ordinairement accompagné d'autres caractères divergents, qui confirmaient notre manière de voir, et renforçaient nos arguments. Ici, les autres différences que nous pourrions signaler pour justifier la séparation des deux espèces, telles que le renflement ordinairement plus prononcé des aires ambulacraires dans le *Cyphos. foukanense,* la direction moins onduleuse des zones porifères à la partie supérieure, la forme plus régulièrement pentagonale de l'appareil apical, n'ont pas assez de fixité pour nous en armer comme d'un argument concluant. En réalité nous n'avons d'autre motif déterminant que la disposition bigéminée des paires de pores, dans l'espèce qui nous occupe. Nous n'ignorons point que ce caractère n'a peut-être pas toute l'importance que lui ont attribuée jusqu'ici les échinologistes ; car cette disposition bigéminée des pores n'est que le résultat d'une déviation des conduits tentaculaires dans l'épaisseur du test. Les espèces qui ont les pores bigéminés à l'extérieur les ont toujours simples à l'intérieur ; cette multiplication, quelquefois si accentuée au dehors, n'existe pas au dedans ; les zones

porifères y sont simplement onduleuses, et ne se montrent pas multiples sur la même ligne. Peut-être, par suite de cette observation, y aura-t-il lieu de revenir un jour sur la méthode adoptée pour la spécification des diadématidées ; notre cadre ne nous permet pas d'aborder ici ce sujet. Nous ajouterons seulement aux observations que nous avons faites sur le *Cyphos. foukanense*, que la différence signalée dans la disposition des zones porifères n'est pas un effet de l'âge ; on la trouve dans les petits comme dans les grands exemplaires, et en outre, elle se rencontre bien plus fréquemment à Medjès qu'aux Tamarins. Nous avons déjà signalé plus haut que les exemplaires du *Cyphos. Delamarrei* ne sont pas absolument identiques dans les deux localités. En résumé, le *Cyphos. foukanense* est pour nous un type très voisin du *Cyphos. Delamarrei*, mais que la méthode que nous avons adoptée ne nous permet pas de lui réunir spécifiquement.

Localité. — Medjès-el-Foukani, Les Tamarins. Étage santonien.

Collections Peron, Gauthier, Cotteau, Le Mesle.

Explication des Figures. — Pl. VI, fig. 1. *Cyphosoma foukanense*, de la collection de M. Peron, vu de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, plaques ambulacraires grossies ; fig. 5, plaque interambulacraire grossie ; fig. 6, appareil apical grossi.

Cyphosoma Baylei, Cotteau, 1864.

Pseudodiadema Gauthieri, Coquand, *Bullet. de l'Acad. d'Hippone*, p. 327, 1880.

Nous avons décrit cette espèce dans le fascicule précédent (1), mais il paraît que son existence s'est prolongée au-delà du turonien. M. Coquand vient de décrire, sous le nom de *Pseudodiadema Gauthieri*, deux exemplaires qui nous paraissent bien appartenir au *Cyphos. Baylei*. Ces deux individus sont de taille plus grande que la plupart de ceux que nous avons étudiés dans l'étage turonien, mais les détails restent complétement les mêmes. Les perforations des tubercules, qui ont fait ranger ces exemplaires dans le genre *Pseudodiadema*, ne nous ont paru être que de

(1) Page 95.

petites cassures qui ont atteint plusieurs mamelons. Nous signalons donc, d'après M. Coquand, la présence du *Cyph. Baylei* dans le santonien d'Aïn-Zémera, au sud-est de Zharès Chergui, où il a été recueilli par M. Marès.

Cyphosoma Maresi, Cotteau, 1864.

Cyphosoma Maresi, Cotteau, *Paléont. franç.*, terr. crét., tome VII, p. 619, pl. 1150, fig. 1-12, 1864.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, assez épaisse, également déprimée en dessus et en dessous.

Zones porifères droites et larges à la face supérieure, où elles sont composées de pores fortement bigéminés, plus étroites à l'ambitus et en dessous, où les pores sont simples, sauf tout près du péristome, où ils se multiplient en déviant de la ligne droite. Aires ambulacraires portant deux rangées régulières de gros tubercules crénelés et imperforés, diminuant progressivement de volume à mesure qu'ils s'éloignent de l'ambitus, où sont les plus gros, au nombre de quinze ou seize dans les grands exemplaires. Une ligne de granules inégaux, plus développés aux angles des plaques, suit la suture médiane. On en voit aussi quelques-uns en dehors des tubercules, sur le bord des zones porifères. A l'extérieur, la base des gros tubercules est entamée par de petites fentes qui sont la continuation des sutures des plaquettes porifères.

Aires ambulacraires larges, portant deux rangées de tubercules principaux, semblables à ceux des ambulacres, comme eux diminuant de volume en dessus et en dessous. Ils aboutissent en haut à l'angle des zones porifères, et sont au nombre de quatorze ou quinze. De chaque côté de ces tubercules principaux se trouve une rangée de tubercules secondaires, presque aussi gros que les autres, bien réguliers, mais s'amoindrissant plus vite à la partie supérieure, et n'atteignant pas complétement le sommet. Zone miliaire assez étroite d'abord, puis s'élargissant à mesure qu'elle se rapproche du sommet. Elle porte des granules inégaux et abondants, et paraît à peu près nue à la partie supérieure. D'autres granules entourent les tubercules secondaires, et for-

ment des cercles presque complets autour des plus développés.

Péristome décagonal, s'ouvrant dans une légère dépression, quelquefois même à fleur de test, marqué de dix entailles bien visibles.

L'appareil apical n'a laissé qu'une empreinte assez étendue et subpentagonale.

Le *Cyphosoma Maresi* présente quelques variations. Les zones porifères sont quelquefois un peu moins larges près du sommet; les tubercules secondaires atteignent entièrement sur certains exemplaires la taille des tubercules principaux; c'est le cas le plus ordinaire pour les individus provenant des cimes de Mecied. L'abondance des granules est aussi plus ou moins considérable. Parfois encore les tubercules ambulacraires affectent une disposition alterne plus accentuée; mais ces variations changent peu la physionomie générale de l'espèce, et ne sont pas de nature à faire hésiter sur l'unité du type.

Rapports et différences. — Nous ne connaissons aucune autre espèce de *Cyphosoma* en Algérie qu'on puisse confondre avec le *C. Maresi*. Le grand développement des tubercules secondaires fait distinguer tout d'abord cette espèce que caractérisent en outre sa forme un peu épaisse, ses pores ambulacraires multipliés en dessus, simples et directement superposés en dessous, sa zone miliaire s'élargissant progressivement et nue près du sommet. Les types européens ne nous ont également rien présenté d'analogue, sauf le *Cyphosoma Bourgeoisi*, Cotteau, qu'il est facile de distinguer à sa forme plus haute, à ses zones porifères beaucoup plus onduleuses à la partie inférieure, à son péristome plus développé.

Localité. — Rive droite de l'oued Djelfa, Aïn Zémera, département d'Alger; Mecied entre Brésina et El-Maïa, département d'Oran. Etage santonien. Assez abondant.

Collections Marès, Coquand, Gauthier, Durand, Le Mesle.

Cyphosoma Aublini, Cotteau, 1864.

Cyphosoma Aublini, Cotteau, *Paléont. franç.*, terrains crét., tome VII, p. 641, pl. 1158, fig. 1-5, 1864.

— — Coquand, *Bull. de l'Acad. d'Hippone*, p. 343 et 417, 1880.

Espèce de petite taille, subcirculaire, renflée en dessus, arrondie sur les bords, presque plate en dessous.

Zones porifères droites, formées de pores simples, se dédoublant légèrement à la partie supérieure, à peine multipliés près du péristome. Aires ambulacraires assez étroites, garnies de deux rangées de tubercules finement crénelés, imperforés, peu développés, entourés d'un scrobicule étroit et indépendant, augmentant à peine de volume vers l'ambitus, au nombre de treize à quatorze par série. Granules intermédiaires abondants, serrés, presque égaux, formant une double série au milieu de l'ambulacre, et se prolongeant horizontalement entre les scrobicules.

Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, un peu plus largement scrobiculés vers l'ambitus, au nombre de quatorze par série. Tubercules secondaires beaucoup plus petits que les tubercules principaux, mamelonnés, subscrobiculés, formant, sur le bord des interambulacres, une rangée régulière qui ne disparaît qu'à peu de distance du sommet et du péristome. D'autres tubercules de même grosseur, plus rares et plus irrégulièrement disposés, forment de chaque côté une nouvelle rangée qui ne dépasse guère l'ambitus ni en dessus ni en dessous. Zone miliaire large, très granuleuse, à peu près nue à la partie supérieure. Des granules fins et serrés, entourent les tubercules de cercles à peu près réguliers.

Péristome assez grand, circulaire, un peu enfoncé, muni d'assez faibles entailles; les lèvres ambulacraires sont presque droites et plus étendues que celles qui correspondent aux interambulacres.

Nous ne connaissons ni le périprocte, ni l'appareil apical, qui n'a laissé qu'une empreinte pentagonale assez grande.

Rapports et différences. — Le *Cyphosoma Aublini* n'a pas été jusqu'à présent rencontré en grande abondance; il n'en existe encore que quelques exemplaires provenant tous de la même région. C'est du reste un type très facile à distinguer, à cause de la petitesse de ses tubercules, de leur nombre assez considérable et de leur grande homogénéité. Le *Cyphosoma Schlumbergeri*,

dont les tubercules sont à peu près de même taille, en porte un moins grand nombre, et disposés d'une manière toute différente. On ne saurait confondre ces deux espèces.

Localité. — Le *Cyphosoma Aublini* n'a été recueilli en Algérie que dans le Sénalba, entre le Rocher de Sel et Djelfa, et près de la route forestière d'Aïn Arzès, département d'Alger. L'un de nous a recueilli aux Martigues (Bouches-du-Rhône), dans l'étage santonien, un exemplaire qui ne diffère pas sensiblement des exemplaires algériens. — Étage santonien. Rare.

Collections Coquand, Gauthier, Thomas.

Cyphosoma Archiaci, Cotteau, 1863.
(Agassiz, 1846.)

Cyphosoma Archiaci, Cotteau, *Paléont. franç.*, terrains crétacés, tome VII, p. 615, pl. 1149, 1863.

Espèce d'assez grande taille, à peu près circulaire, renflée à la partie supérieure, généralement plate en dessous, bien qu'il y ait de légères exceptions.

L'appareil apical était pentagonal et très développé, mais nous n'en connaissons que l'empreinte. Zones porifères droites, larges à la partie supérieure où les pores sont régulièrement bigéminés, plus étroites et plus onduleuses vers l'ambitus où les pores sont disposés par simples paires. Aires ambulacraires portant deux rangées de tubercules, médiocrement développés, serrés au point qu'il reste à peine place pour les scrobicules, au nombre de dix-sept dans les grands exemplaires. L'espace intermédiaire, presque nul près du sommet, plus large à l'ambitus, est couvert d'une granulation fine et serrée, qui pénètre en outre entre les tubercules. Les sutures des plaques porifères, bien marquées, entament quelquefois la base des tubercules.

Aires interambulacraires larges, surtout vers le milieu du test. Elles portent deux rangées de tubercules principaux crénelés et imperforés, semblables à ceux des ambulacres, un peu plus espacés cependant, car il n'y en a que quinze ou seize. Tubercules secondaires petits, nombreux, formant sur tous les exemplaires une rangée extérieure de chaque côté des tubercules

principaux. Sur les individus de grande taille on voit, à l'ambitus seulement, un rudiment de seconde rangée, peu régulière, et formée de tubercules inégaux. Zone miliaire large, à peu près nue près du sommet, très granuleuse à l'ambitus, se continuant à la face inférieure et presque jusqu'au péristome ; caractère important, d'une constance remarquable, et qui ne permet pas de confondre cette espèce avec le *Cyph. magnificum*.

Péristome grand, subdécagonal, marqué d'entailles relevées sur les bords.

Rapports et différences. — La présence du *Cyph. Archiaci* dans le santonien d'Algérie nous a particulièrement frappés, car les relations des couches qui le contiennent en France sont encore l'objet de graves contestations. Nous avons donc apporté à l'examen de nos exemplaires l'attention la plus rigoureuse, et nous avons dû constater qu'ils reproduisent parfaitement le type européen, représentant toutes les variations que l'âge lui apporte. Ainsi nous en avons de très bien conservés qui rappellent, avec une exactitude remarquable, le modèle en plâtre figuré dans la *Paléontologie française ;* d'autres, plus grands, montrent la rangée de tubercules secondaires se dédoublant peu à peu, et tendant à former deux séries. Nous avons pu comparer ces échantillons algériens à de nombreux individus recueillis dans les Corbières ; il ne nous reste donc aucun doute sur le rapprochement que nous faisons entre les exemplaires africains et les exemplaires français.

Localité. — Rive droite de l'oued Djelfa, Medjès-el-Foukani, Les Tamarins. Étage santonien. — En France, cette espèce a été rencontrée près d'Angoulême, dans la couche n° 15 de M. Arnaud (1), au-dessus du *Sphærulites sinuatus*, et à la base même du santonien. Nous l'avons recueillie en abondance près du village de Montferrand, à Rennes-les-Bains, avec l'*Hem. Desori*, dans des couches inférieures à celles qui renferment le *Micraster brevis*. Le niveau semble un peu plus élevé en Algérie, bien que nous ne sachions pas encore au juste à quel horizon doivent être attribuées ces couches de Montferrand.

Collections Gauthier, Peron, Jullien.

(1) *Mém. de la Soc. géolog.*, 2e série, t. X, mém. IV.

Cyphosoma subasperum, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. VI, fig. 7-11.

Diamètre, 22 mill. Hauteur, 9 mill. Diamètre du péristome, 9 mill.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, assez souvent pentagonale par suite du renflement des aires ambulacraires, peu élevée, renflée au pourtour, déprimée en dessus, assez fréquemment concave à la partie inférieure.

Zones porifères un peu étroites, onduleuses, suivant le contour des plaques ambulacraires. Pores assez largement ouverts, arrondis, toujours disposés par simples paires, sauf près du péristome où ils dévient légèrement de la ligne droite. Aires ambulacraires renflées, peu développées en largeur, portant deux rangées de tubercules crénelés et imperforés, qui diminuent sensiblement de volume près du sommet et du péristome, au nombre de dix à onze par série. L'aire est si étroite qu'ils affectent une disposition alterne. L'espace intermédiaire est couvert d'une granulation assez grossière qui pénètre aussi entre les tubercules, mais qui disparaît à la partie supérieure et près du péristome.

Aires interambulacraires assez larges, portant deux rangées de tubercules semblables à ceux des ambulacres, diminuant comme eux de volume en dessus et en dessous, au nombre de onze par série. De très petits tubercules, la plupart crénelés, forment extérieurement, de chaque côté, une seconde rangée, régulière, bien marquée à partir du péristome, et s'élevant au-dessus de l'ambitus sans atteindre le sommet. Quelques-uns de ces petits tubercules sont entourés d'un cercle imparfait de granules. Zone miliaire large, surtout au pourtour, se rétrécissant un peu vers le sommet. Elle porte des granules épars, irréguliers, plus gros autour des tubercules; à la partie supérieure l'aire est presque nue.

Péristome placé dans une dépression du test, subdécagonal, fortement entaillé; les lèvres ambulacraires sont plus grandes que les interambulacraires.

L'appareil apical n'a laissé que son empreinte; il était subpentagonal, mais peu développé.

Rapports et différences. — Par ses zones porifères onduleuses et simples, par son appareil apical peu développé, par sa physionomie générale, le *Cyphosoma subasperum* se rapproche du *C. Delamarrei* qu'on rencontre dans les mêmes couches. Il s'en éloigne par son pourtour plus renflé, par ses aires ambulacraires généralement plus saillantes, par sa granulation plus rare et tout autrement disposée, et surtout par la présence de tubercules secondaires qui, bien que très petits, suffisent pour établir une différence essentielle avec l'autre espèce qui en est constamment dépourvue. Ce dernier caractère se retrouve sur le *Cyph. tamarinense*, que nous décrirons plus loin, et qui a aussi beaucoup d'analogie avec le *C. subasperum*. Celui-ci s'en distingue par sa forme moins épaisse, moins plate en dessous, par ses tubercules diminuant plus sensiblement de volume à la face supérieure, par son appareil apical moins développé, son péristome un peu plus petit, et surtout par le dédoublement des pores à la partie supérieure, par leur disposition moins onduleuse et plus irrégulière sur le reste du test.

Localité. — Medjès-el-Foukani. Étage santonien. Rare.

Collection Peron.

Explication des figures. — Pl. VI, fig. 7, *Cyphosoma subasperum*, de la collection de M. Peron, vu de côté ; fig. 8, face sup.; fig. 9, face inf. ; fig. 10, plaques ambulacraires grossies ; fig. 11, portion de la face inférieure grossie.

Cyphosoma rectilineatum, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. VII, fig. 1-4.

Diamètre, 21 mill. Hauteur, 9 mill.

Nous décrivons sous ce nom un exemplaire incomplet, car la partie inférieure est mal conservée, mais que nous n'avons pu rattacher à aucune des espèces connues.

Taille moyenne, forme déprimée, à peu près plate en dessus.

Zones porifères à fleur de test, très étroites, complétement rectilignes. Les pores sont petits, serrés, disposés par simples paires exactement superposées sur toute l'étendue du test, sauf peut-être près du péristome qui n'est pas visible sur notre unique

exemplaire. Aires ambulacraires étroites, portant deux rangées de tubercules peu développés, crénelés et imperforés, presque uniformes, diminuant progressivement de volume en s'approchant du sommet, au nombre de douze environ par série. Entre les deux rangées on voit serpenter deux petites lignes de granules assez irréguliers, qui ne montent pas jusqu'au sommet.

Aires interambulacraires larges relativement, portant deux rangées de tubercules principaux, toujours placés au milieu des plaques qui les portent, ce qui fait qu'elles restent parallèles jusqu'au sommet. Les tubercules sont semblables à ceux des aires ambulacraires, mais ils diminuent moins de volume à la face supérieure. Ils sont au nombre de dix à onze. En dehors des deux rangées principales, se trouve de chaque côté une ligne régulière de gros granules, distinctement mamelonnés, qui dépassent l'ambitus sans s'élever jusqu'à l'apex. Zone miliaire large, occupée par des granules assez nombreux, dont quelques uns plus gros au pourtour. D'autres granules assez saillants et homogènes forment un cercle autour des tubercules ; la partie supérieure est presque nue et légèrement déprimée.

L'appareil apical n'a laissé qu'une empreinte assez étendue, à peu près circulaire, avec des angles marqués, et tendant à la forme pentagonale.

Rapports et différences. — La forme déprimée du *Cyphosoma rectilineatum*, ses tubercules petits et homogènes, l'étroitesse des zones porifères avec pores serrés et directement superposés par simples paires, lui donnent une physionomie particulière qui le fait distinguer facilement de ses congénères. Parmi les espèces algériennes on peut le comparer au *Cyph. Delamarrei*, dont les jeunes ont une forme presque aussi déprimée, avec des pores disposés par simples paires ; mais les zones porifères sont onduleuses dans cette dernière espèce, l'appareil apical est moins étendu, les sutures des plaques sont plus marquées, l'ensemble du test est beaucoup plus rugueux. Le *Cyphosoma Coquandi* a les tubercules plus espacés, plus gros, les paires de pores multipliées, l'appareil apical plus nettement pentagonal. Parmi les espèces européennes, le *C. orbignyanum* montre des pores plus irrégulièrement superposés, bigéminés même près du sommet, des

zones porifères onduleuses; l'intervalle entre les tubercules interambulacraires est plus large et plus nu à la face supérieure. Le *Cyph. Ameliæ*, Cotteau, est plus renflé; les pores, la zone miliaire offrent une disposition toute différente. Aussi n'avons-nous pas hésité à désigner notre unique exemplaire par une dénomination spécifique nouvelle, bien qu'il soit médiocrement conservé au-dessous de l'ambitus.

Localité. — Recueilli par M. Jullien aux Tamarins?

Collection Jullien.

Explication des Figures. — Pl. VII, fig. 1, *Cyphosoma rectilineatum*, de la collection de M. Jullien, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, plaques ambulacraires grossies; fig. 4, plaques interambulacraires grossies.

Cyphosoma tamarinense, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. VII, fig. 5-9.

Diamètre, 22 mill. Hauteur, 10 mill. Diamètre du péristome, 8 mill.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, déprimée à la partie supérieure, assez renflée au pourtour, plate en dessous.

Zones porifères subsinueuses, peu développées à l'ambitus et à la face inférieure, un peu plus larges en dessus où les pores sont bigéminés aux approches du sommet. Les paires de pores sont peu serrées, assez irrégulièrement superposées; elles se multiplient près du péristome. Aires ambulacraires médiocrement élargies, portant deux rangées de tubercules crénelés, imperforés, bien développés, surtout à l'ambitus, un peu plus petits en dessus et en dessous, au nombre de dix par série. L'espace qui sépare les deux rangées est resserré, et porte des granules dont quelques-uns pénètrent entre les tubercules et forment des cercles incomplets.

Aires interambulacraires larges, portant deux rangées de tubercules principaux, semblables à ceux des ambulacres, diminuant moins de volume à la face supérieure, où les deux rangées ne sont pas plus écartées qu'à l'ambitus; on en compte neuf ou dix par série. Extérieurement et de chaque côté se trouve une ligne assez régulière de gros granules mamelonnés, simulant

des tubercules secondaires, qui accompagnent les tubercules principaux presque jusqu'au sommet. La zone miliaire ne se rétrécit qu'à la face inférieure ; elle n'est pas plus large près du sommet qu'à l'ambitus. Elle offre une granulation dense, peu homogène, qui s'éclaircit dans le voisinage de l'apex, sans que le test soit complétement dénudé, comme il arrive si souvent. D'autres granules entourent les tubercules principaux de cercles plus ou moins complets.

Péristome à fleur de test, subdécagonal, relativement étroit, marqué d'entailles sensibles et relevées sur les bords. Les lèvres ambulacraires sont plus grandes que celles de l'interambulacre. L'empreinte laissée par l'appareil apical est grande et subpentagonale ; la plaque postérieure entamait légèrement l'aire interambulacraire.

Rapports et différences. — Le *Cyphosoma tamarinense* est très voisin des exemplaires jeunes du *Cyph. Archiaci*, qu'on trouve en Algérie au même horizon. Il s'en distingue par son péristome un peu plus petit, par ses tubercules relativement plus gros, diminuant moins de volume à la partie supérieure, par ses rangées ambulacraires plus rapprochées, par sa zone miliaire moins ouverte près de l'appareil apical et moins nue. Il ressemble aussi au *Cyph. regulare*, Agassiz, du turonien de France. Il s'en éloigne par ses tubercules un peu moins nombreux, plus développés, par ses pores moins bigéminés, par ses ambulacres plus étroits. Il y a certainement entre ces trois espèces de grands rapports ; mais les différences que nous avons signalées ne nous paraissent pas permettre de les réunir.

Localité. — Les Tamarins. Etage santonien. Recueilli par M. Jullien. Très rare.

Collection Jullien.

Explication des Figures. — Pl. VII, fig. 5, *Cyphosoma tamarinense*, de la collection de M. Jullien, vu de côté ; fig. 6, face sup. ; fig. 7, face inf. ; fig, 8, plaques ambulacraires grossies ; fig. 9, plaque interambulacraire grossie.

Cyphosoma Mansour, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. VII, fig. 10-15.

Diamètre, 29 mil. Hauteur, 14 mil.

Espèce de taille moyenne, de forme épaisse, presque cylindrique au pourtour, fortement déprimée en dessus et en dessous.

Zones porifères droites, assez larges, formées de pores bigéminés à la partie supérieure, mais simples à l'ambitus. Aires ambulacraires larges relativement, sauf près du sommet, où l'espace est restreint par le développement des zones porifères. Elles portent deux rangées de petits tubercules très réguliers, presque homogènes, augmentant à peine de volume au pourtour, au nombre de quinze environ par série. La zone intermédiaire est occupée par une abondante granulation, au milieu de laquelle des granules plus gros, visiblement mamelonnés, semblent avoir une tendance à former deux rangées sinueuses qui n'atteignent pas le sommet. D'autres gros granules se voient encore extérieurement, dans l'angle des plaques, sur le bord des zones porifères.

Aires interambulacraires de largeur moyenne, portant deux rangées de tubercules plus gros que ceux des aires ambulacraires, comme eux crénelés et imperforés. Les deux rangées s'écartent à mesure qu'elles approchent du sommet, et aboutissent au bord même des zones porifères. Les tubercules diminuent sensiblement de volume à la face supérieure, et n'excèdent pas le nombre de treize ou quatorze par série. Une rangée assez régulière de petits tubercules secondaires suit extérieurement de chaque côté les tubercules principaux, jusqu'à l'endroit où ceux-ci atteignent les zones porifères. Zone miliaire large dès l'ambitus et jusqu'à l'apex. Elle est couverte d'abord d'une granulation très dense, au milieu de laquelle surgissent de nombreux granules plus développés que les autres et mamelonnés. A la face supérieure la zone est nue, et ne porte plus guère que quelques granules alignés dans le voisinage des tubercules. D'autres granules forment des cercles plus ou moins complets

autour des scrobicules et serpentent même au milieu des tubercules secondaires.

L'état de nos exemplaires ne nous permet pas de voir le péristome.

Malgré le mauvais état du test, un assez grand nombre de petits radioles ont été conservés. Ils sont grêles, fortement allongés, striés dans le sens de la longueur, avec bouton très saillant.

Rapports et différences. Le *Cyphosoma Mansour* rappelle par plus d'un caractère le *C. Archiaci*; comme lui il montre des pores bigéminés, des rangées de tubercules interambulacaires fortement distantes à la face supérieure; la zone miliaire présente à peu près les mêmes caractères. Notre espèce se distingue par sa forme plus cylindrique, plus épaisse, par ses tubercules ambulacraires plus homogènes, plus petits et plus nombreux, par ses tubercules interambulacraires plus gros que ceux des ambulacres. Quoique voisins, les deux types sont faciles à distinguer.

Localité. — Mansourah, au sud des Portes de Fer. Très rare.

Etage santonien, avec *Hemiaster bibansensis* et *Salenia scutigera*. Dép. de Constantine.

Collection Peron.

Explication des Figures. — Pl. VII, fig. 10, *Cyphosoma Mansour*, de la collection de M. Peron, vu de côté; fig. 11, face sup.; fig. 12, face inf. montrant quelques radioles; fig. 13, plaques ambulacraires grossies; fig. 14, plaque interambulacraire grossie; fig. 15, radiole grossi.

Cyphosoma Meslei, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. VIII, fig. 1-5.

Diam. 26 mill. Haut. 10 mill. Diam. du périst. 11 mill.

Espèce de taille moyenne, circulaire, peu élevée, fortement déprimée en dessus et en dessous, arrondie régulièrement au pourtour.

Zones porifères droites, à fleur de test, formées de pores nettement bigéminés à la partie supérieure, superposés par simples paires à l'ambitus, se multipliant de nouveau aux approches du

péristome. Aires ambulacraires étroites, portant deux rangées de tubercules médiocrement développés, crénelés, imperforés, très rapprochés les uns des autres, au nombre de treize ou quatorze par rangée. Ils diminuent graduellement de volume en aboutissant au sommet et au péristome. L'espace intermédiaire est occupé par quelques granules inégaux qui serpentent entre les tubercules.

Aires interambulacraires larges, portant quatre rangées principales de tubercules médiocrement développés, semblables à ceux de l'ambulacre. Les quatre rangées atteignent également le sommet ; mais les deux internes seulement aboutissent au péristome ; l'espace manque pour le dernier tubercule des autres, car la lèvre ambulacraire est aussi large que l'interambulacraire. Restreints ainsi dans leur développement, les tubercules semblent alterner dans toute l'étendue des rangées ; ils sont un peu plus espacés que dans l'ambulacre, et on n'en compte que douze par série. Tout près des zones porifères se trouve de chaque côté une rangée secondaire de tubercules plus petits, plus irrégulièrement disposés, qui commence au péristome même, dépasse l'ambitus, mais n'atteint pas le sommet. Zone miliaire à peine distincte à l'ambitus, s'élargissant à mesure qu'elle monte à la face supérieure. Elle est occupée par quelques granules assez gros, sauf près du sommet où elle paraît nue. D'autres granules serpentent au milieu des tubercules et ont une tendance à les entourer de cercles incomplets.

Appareil apical très développé, d'après l'empreinte qu'il a laissée, nettement pentagonal.

Péristome assez grand, s'ouvrant dans une légère dépression du test, presque régulièrement décagonal, marqué de dix fortes entailles relevées sur les bords.

Rapports et différences. Au premier aspect, le *Cyphosoma Meslei* semble appartenir au genre *Pseudodiadema* ; mais la nature de ses tubercules détermine nettement ses affinités génériques. Ces tubercules petits et nombreux formant quatre rangées, atteignant également le sommet, et deux rangées secondaires incomplètes, font de notre espèce un type remarquable, et permettent de le distinguer complétement de tous ses congénères. Le *C. Meslei*

se rapproche de quelques variétés du *Pseudod. variolare*; mais outre les différences génériques, l'étroitesse de la zone miliaire, la persistance des tubercules jusqu'à l'apex, établissent une différence bien caractérisée.

Localité. — Recueilli par M. Le Mesle, sur la rive gauche de l'Oued Djelfa, à cinq kilomètres d'Aïn Aourrou (Dép. d'Alger), avec *Cyphosoma Maresi* et de nombreux *Hemiaster Fourneli*. Rare. Etage santonien.

Collection Gauthier.

Explication des Figures. — Pl. VIII, fig. 1, *Cyphosoma Meslei*, de la collection de M. Gauthier, vu de côté; fig. 2, face sup. fig. 3, face inf.; fig. 4, plaques ambulacraires grossies; fig. 5, plaque interambulacraire grossie.

Cyphosoma Mecied, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. VIII, fig. 6-10

Diam. 21 mill. Haut. 8 mill. Diam. du périst. 9 mill.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, très déprimée, plate en dessus et en dessous.

Zones porifères larges, droites à la partie supérieure, onduleuses en dessous, formées de pores fortement bigéminés près du sommet, jusqu'au cinquième tubercule ambulacraire. A cet endroit, la disposition cesse subitement d'être bigéminée, et les pores se superposent par simples paires en suivant les contours anguleux des plaques. Ils se multiplient de nouveau près du péristome. Aires ambulacraires assez resserrées et aiguës près de l'apex, où l'espace est en grande partie occupé par les zones porifères, plus larges à l'ambitus. Elles portent deux rangées de tubercules relativement assez gros, crénelés et imperforés, diminuant sensiblement de volume à la partie supérieure, où ils affectent une disposition alterne, au nombre de douze par série. L'espace intermédiaire, nu près du sommet et du péristome, est occupé à l'ambitus par quelques granules peu homogènes et irrégulièrement disposés.

Aires interambulacraires assez larges, portant deux rangées de

tubercules semblables à ceux de l'ambulacre, un peu moins réduits aux approches du sommet, au nombre de onze par série. De chaque côté, extérieurement, on voit une rangée de tubercules secondaires très petits, bien alignés, distinctement mamelonnés et crénelés, montant au-dessus de l'ambitus jusqu'à l'endroit où ils rencontrent les zones porifères. Zone miliaire large, portant un grand nombre de granules plus ou moins développés, les plus gros autour des tubercules. La zone n'est pas nue à la face supérieure, et les granules montent jusqu'en haut, un peu clair-semés cependant.

Péristome à fleur de test, subdécagonal, avec de fortes entailles, les lèvres ambulacraires étant bien plus larges que les autres. Périprocte inconnu, l'appareil apical n'ayant laissé que son empreinte qui est assez grande et pentagonale.

Rapports et différences. La forme très comprimée du test, unie à des zones porifères à pores fortement bigéminés, suffit pour donner au *Cyphosoma Mecied* une physionomie à part et l'éloigner de tous ses congénères. On pourrait le rapprocher, à cause de sa taille et de son peu d'élévation, du *Cyphos. rectilineatum*; mais la disposition des tubercules et des pores est tellement différente, qu'on ne peut continuer longtemps la comparaison. Il est plus voisin du *Cyphosoma tamarinense*, dont les zones porifères et les aires interambulacraires présentent à peu près la même conformation. Il s'en éloigne par sa forme beaucoup plus comprimée, moins renflée à la partie supérieure, par ses pores plus multipliés, plus régulièrement disposés, par son péristone plus grand, par l'empreinte de son appareil apical plus étendue. En Europe, nous ne voyons aucun type qui se rapproche de notre espèce, sauf un petit *Cyphosoma* encore inédit qu'on rencontre aux Martigues (Bouches-du-Rhône), qui en rappelle assez bien la physionomie, mais s'en sépare par quelques détails importants, notamment par l'écartement plus considérable des rangées de tubercules interambulacraires à la face supérieure, et la granulation de la zone miliaire.

Localité. — Recueilli par M. Durand dans la crête dolomitique de Mecied, près de Brésina, avec *Cyphosoma Maresi*. Etage santonien. Exemplaire unique.

Collection Durand.

Explication des Figures. — Pl. VIII, fig. 6, *Cyphosoma Mecied*, de la collection de M. Durand, vu de côté ; fig. 7, face sup. ; fig. 8, face inf. ; fig. 9, plaques ambulacraires grossies ; fig. 10, plaque interambulacraire grossie.

RÉSUMÉ SUR LES CYPHOSOMA

L'étage santonien nous a donné douze espèces appartenant au genre *Cyphosoma : C. Delamarrei, foukanense, Baylei, Maresi, Aublini, Archiaci, subasperum, rectilineatum, tamarinense, Mansour, Meslei, Mecied.*

Une seule de ces espèces, *C. Baylei*, s'est rencontrée en Algérie, à un niveau inférieur, dans l'étage turonien.

Deux sont représentées en Europe, *C. Archiaci, C Aublini.*

Deux ont été recueillies également dans le département de Constantine et dans le département d'Alger *: Cyph. Delamarrei* et *C. Archiaci.*

Une est commune au département d'Alger et d'Oran : *C. Maresi.*

Cinq sont spéciales au département de Constantine : *C. foukanense, subasperum, rectilineatum, tamarinense, Mansour.*

Trois sont spéciales au département d'Alger : *C. Meslei, Aublini, Baylei* (pour le santonien seulement).

Une est spéciale au département d'Oran : *C. Mecied.*

Enfin, sept de ces espèces étaient inconnues avant notre travail : *C. foukanense, subasperum, rectilineatum, tamarinense, Mansour, Meslei, Mecied.*

Remarque. — M. Coquand a cité en outre le *C. magnificum* dans les assises de Medjès (1) ; nous n'avons aucune donnée certaine sur la présence de cette espèce en Algérie.

M. Brossard cite également *Cyphosoma magnificum* dans son étage campanien.

(1) *Bull. de l'Acad. d'Hippone*, p. 313, 1880.

GONIOPYGUS DURANDI, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. VIII, fig. 11-16.

Dimensions :	Diamètre.	Hauteur.	Diamètre du péristome.
	18 mill.	10 mill.	—
	22 —	13 —	10 mill.
	25 —	15 —	11 —

Espèce d'assez grande taille, circulaire, généralement renflée à la partie supérieure, parfois un peu déprimée, plate en dessous.

Appareil apical relativement peu developpé. Les cinq plaques génitales sont pentagonales et pénètrent par une pointe dans l'aire interambulacraire. Toutes sont en contact et forment le pourtour du périprocte; trois d'entre elles présentent autour de l'orifice anal une petite échancrure dans laquelle est logé un tubercule. Les pores oviducaux sont situés à l'extrémité externe de la plaque. Nous n'avons pu découvrir le corps madréporiforme.

Plaques ocellaires moins développées que les plaques génitales, dans les angles desquelles elles s'intercalent. Tout l'appareil paraît lisse.

Zones porifères droites, formées de pores disposés par simples paires, se multipliant aux abords du péristome. Aires ambulacraires relativement assez larges, portant deux rangées de tubercules médiocrement serrés, au nombre de quatorze ou quinze par série. Entre les deux rangées se trouvent quelques granules qui serpentent dans toute la longueur de l'aire.

Aires interambulacraires de moyenne largeur, portant deux rangées de tubercules assez gros, fortement mamelonnés, imperforés et incrénelés; ils sont au nombre de sept à huit par rangée, diminuant régulièrement de volume en-dessus et en-dessous. Zone miliaire large, occupée par des granules assez gros, formant deux rangées plus ou moins régulières qui n'atteignent pas le sommet. En dehors des gros tubercules, se trouvent, près de la zone porifère, trois ou quatre granules très distants.

Péristome largement ouvert, à fleur de test, marqué d'entailles distinctes; les lèvres ambulacraires sont moins grandes que les lèvres interambulacraires.

Périprocte subarrondi, entouré d'un cadre triangulaire formé

par les échancrures des plaques génitales, au milieu desquelles il est placé.

Rapports et différences. — Les granules intercalés entre les tubercules ambulacraires semblent rapprocher le *Goniopygus Durandi* du *G. royanus*; mais ces deux espèces n'ont guère que ce point de ressemblance ; la taille, la forme, l'aspect des plaques apicales, les zones porifères, tout est dissemblable. Notre espèce peut aussi être comparée au *G. Menardi* pour son appareil apical et sa taille ; elle s'en distingue facilement par ses granules ambulacraires, par sa zone miliaire plus garnie, par l'espace qui sépare les gros tubercules des zones porifères beaucoup moins granuleux. C'est du *G. Meslei* que nous avons décrit précédemment (1), que le *G. Durandi* se rapproche le plus. La forme et la taille sont à peu près semblables ; mais des caractères bien tranchés séparent facilement ces deux types voisins. L'aire ambulacraire est plus large dans l'espèce qui nous occupe, les tubercules sont moins serrés, les granules intermédiaires sont plus gros et plus distants ; la zone miliaire est plus large, occupée par des granules plus irrégulièrement disposés ; les gros tubercules sont moins nombreux. Nous ne pouvons pas comparer l'appareil apical qui est trop mal conservé sur notre unique exemplaire du *G. Meslei*; mais le périprocte paraît y avoir été plus largement ouvert.

Localité. — Le *Goniopygus Durandi* a été recueilli par M. Durand sur la longue crête dolomitique de Mecied, près de Brésina, accompagné de l'*Orthopsis miliaris*, du *Cyphosoma Maresi*, de l'*Otostoma Fourneli*, etc. Etage santonien. Nous en avons dix exemplaires.

Collections Durand, Gauthier.

Explication des Figures. — Pl. VIII, fig. 11, *Goniopygus Durandi*, de la collection de M. Durand, vu de côté; fig. 12, face sup. ; fig. 13, face inf. ; fig. 14, portion de l'aire ambulacraire grossie ; fig. 15, plaque interambulacraire grossie ; fig. 16, tubercule interambulacraire grossi, vu de profil.

(1) 5e fascicule, page 223.

Salenia scutigera, Gray, 1835 (Munster 1826).

Salenia Scutigera, Peron. *Bull Soc. géol. de Fr.*, t. XXVII, p. 601, 1870.

Exemplaires de taille moyenne, plus ou moins élevés, renflés au pourtour, déprimés en-dessus et en-dessous.

Appareil apical en forme de plastron, composé de cinq plaques génitales grandes, irrégulières, perforées au milieu, et de cinq plaques ocellaires à peu près triangulaires, s'intercalant à la partie extérieure entre les plaques génitales. Une grande plaque supplémentaire, subpentagonale, occupe le centre de l'appareil, et rejette le périprocte en arrière et à droite. Dans la plaque génitale antérieure de droite, on voit autour du pore oviducal une dépression irrégulière qui représente le corps madréporiforme. Toutes les sutures de l'appareil sont ornées de petits trous.

Zones porifères légèrement onduleuses, composées de pores petits et arrondis, disposés par simples paires, déviant de la ligne droite et se multipliant près du péristome, surtout dans les grands exemplaires. Aires ambulacraires très-étroites ; les deux rangées de granules ne laissent entre elles aucun espace libre à la partie supérieure ; elles s'écartent peu à peu à la partie inférieure, et l'on aperçoit alors quelques rares granules dans l'intervalle.

Aires interambulacraires larges, portant deux rangées de gros tubercules crénelés et imperforés, entourés de scrobicules assez larges, au nombre de quatre ou cinq par série.

Zone miliaire bien développée, formée de granules de deux sortes : ceux qui occupent le milieu sont très petits ; les autres, plus gros, forment une bordure de chaque côté, ou pénètrent au milieu des tubercules et se rangent en cercle autour d'eux.

Péristome de grandeur moyenne, subdécagonal, marqué de dix entailles relevées sur les bords.

Périprocte irrégulièrement ovale, entouré par l'appareil apical, où la plaque supplémentaire le rejette en arrière en dehors de l'axe antéro-postérieur.

Rapports et différences. — Les exemplaires du *Salenia scutigera* recueillis en Algérie sont parfaitement conformes à ceux

qu'on rencontre en France ; le type en paraît même plus stable que celui de la Touraine qui, comme on le sait, comporte plusieurs variétés, par suite surtout de la différence des ornements que présente l'appareil apical. L'ornementation de nos exemplaires est d'ailleurs celle qu'on rencontre le plus souvent, c'est-à-dire qu'elle consiste en perforations délicates, suivant la suture des plaques, sans déchirures ni aspérités. L'appareil apical est généralement peu relevé dans les exemplaires africains, moins saillant dans la partie périproctale ; mais ces variations de formes se retrouvent aussi dans les exemplaires français, quand on en examine une série nombreuse. Les autres caractères sont identiques ; il n'y a donc pas de divergences sérieuses, et nous ne croyons pas que le rapprochement que nous faisons puisse être contesté.

Localité. — Environs de Mansourah, au sud des Portes de Fer (Dép. de Constantine). Etage santonien. Assez rare.

Collections Peron, Gauthier.

Salenia mauritanica, Coquand 1880.

Salenia mauritanica, Coquand, *Bull. de l'Acad. d'Hippone*, p. 332, 1880.

La création de cette espèce nouvelle nous paraît être le résultat d'une confusion ; nous croyons qu'il faut la retrancher du catologue des échinides algériens.

Orthopsis miliaris, Cotteau, 1864.

Orthopsis miliaris, Cotteau, *Paléont. Française*, terr. crét., t. VII, p. 563.
— — Peron, *Bull. Soc. géol. de Fr.*, t. XXVII, p. 601, 1870.
— — Coquand, *Bull. de l'Acad. d'Hippone*, p. 330, 1880.

Nous ne reproduirons pas ici ce que nous avons dit au sujet de l'*Orthopsis miliaris* dans notre cinquième fascicule (1). Les exemplaires recueillis dans le santonien de l'Algérie ne sauraient être distingués de ceux du cénomanien, et l'on y peut voir à la fois et la variété *granularis* et la variété *miliaris*. C'est un type qui

(1) Page 213.

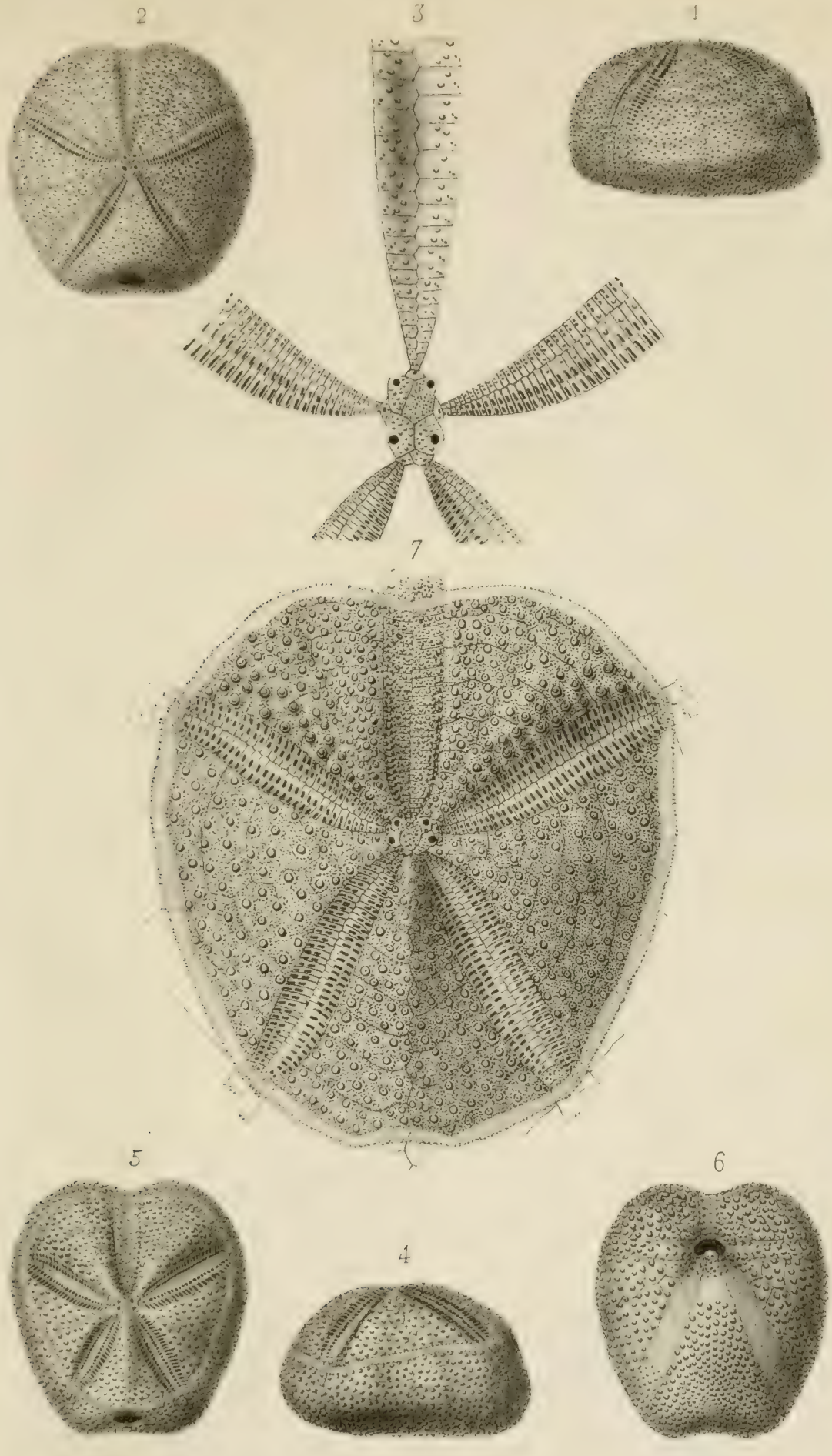
persiste depuis la craie moyenne jusqu'à la craie supérieure, car nous le retrouverons encore au-dessus de l'étage qui nous occupe, jusque dans le dordonien supérieur.

Cette espèce a déjà été citée dans le santonien de l'Algérie, par M. Peron (1). M. Cotteau l'a mentionnée dans les environs de Batna, où elle a été recueillie par M. Schlumberger. On la trouve, en effet, dans cette localité, mais dans les couches cénomaniennes. Il n'y aurait d'ailleurs rien d'impossible à ce qu'elle ait été rencontrée à un horizon plus élevé. M. Coquand, dans son catalogue récent, semble croire que nous n'avons constaté la présence de l'*Orthopsis miliaris* que dans le cénomanien. Nous croyons cependant nous être expliqués clairement dans la discussion où nous avons réuni en une seule espèce deux variétés qu'on croyait auparavant cantonnées séparément, l'une dans le cénomanien, l'autre dans le santonien.

Localité. — Les Tamarins (Mezab el Messaï), Medgès el Foukani, département de Constantine. Crêtes de Mecied, département d'Oran. Etage santonien.

Collections Peron, Gauthier, Jullien, Durand.

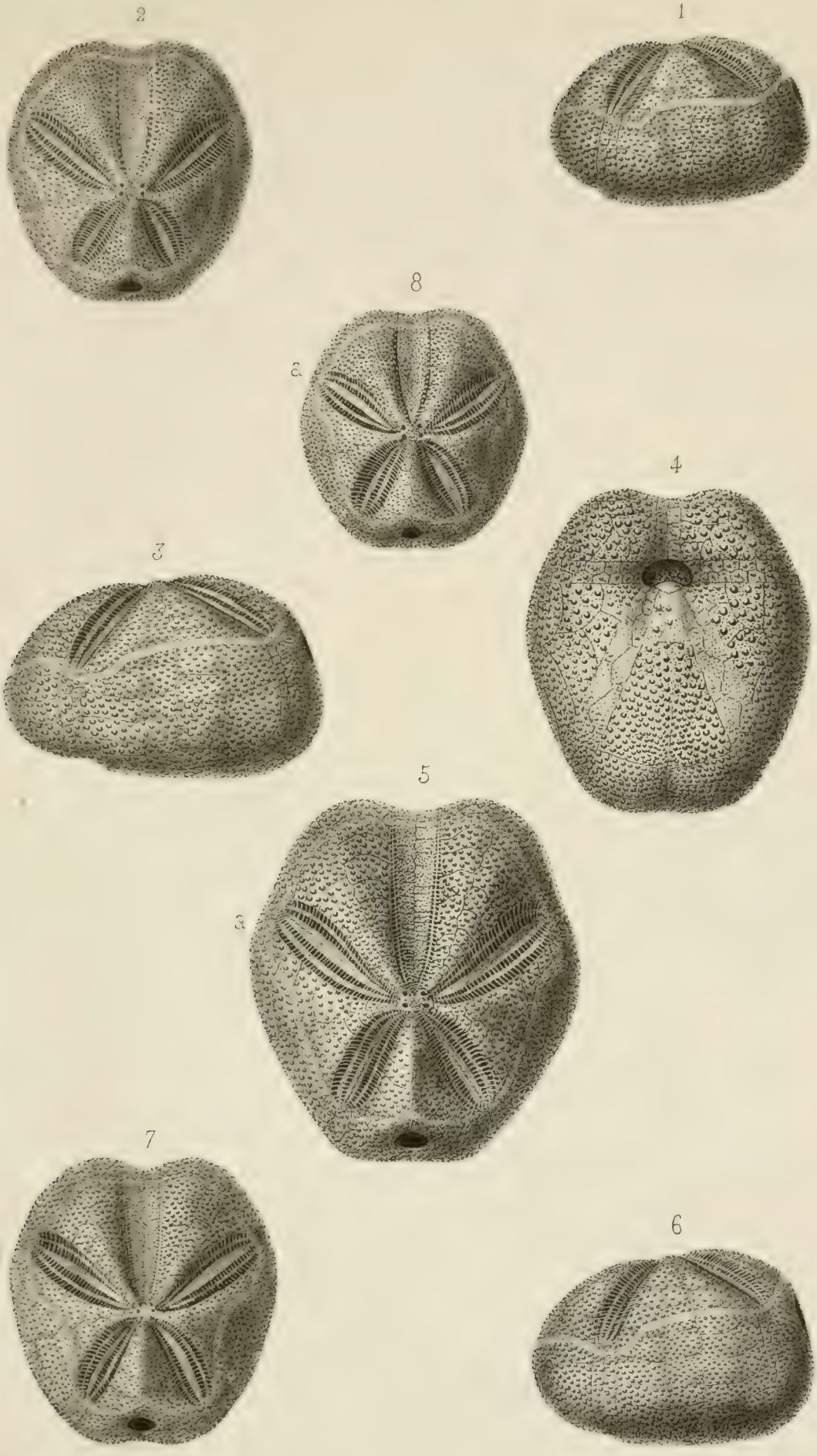
(1) *Bull. Soc. géol.*, t. XXVII, p. 601, 1870.



Humbert lith. Imp. Becquet, Paris.

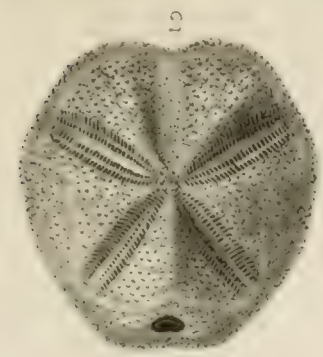
1_3. *Holaster Jullieni*, Peron et Gauthier.

4_7. *Hemiaster asperatus*, ___ ___ ___

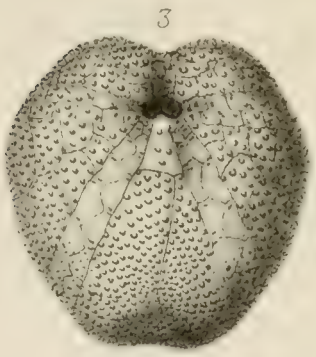


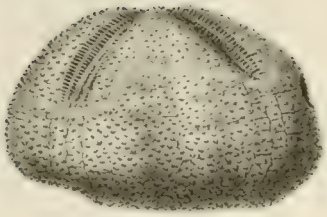
Humbert lith. Imp. Becquet, Paris.

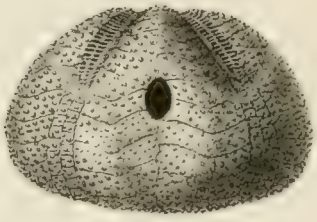
Hemiaster Fourneli, Deshayes.

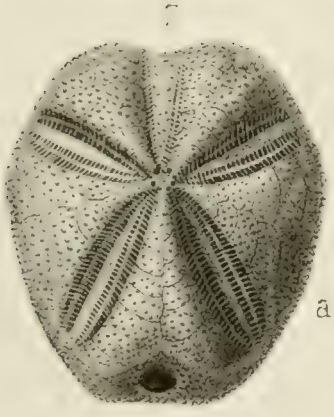

2

5

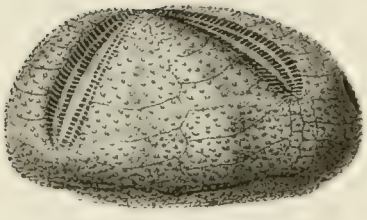

3

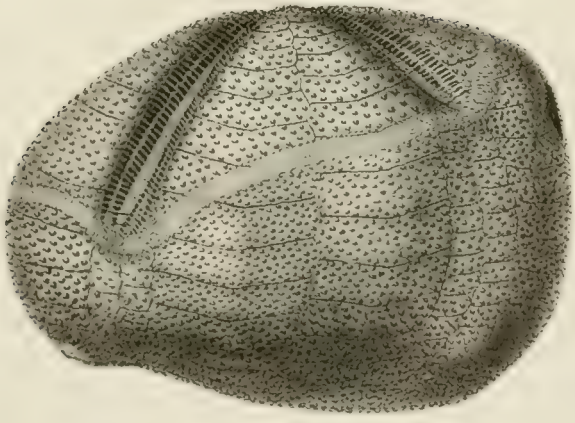

1


4


7

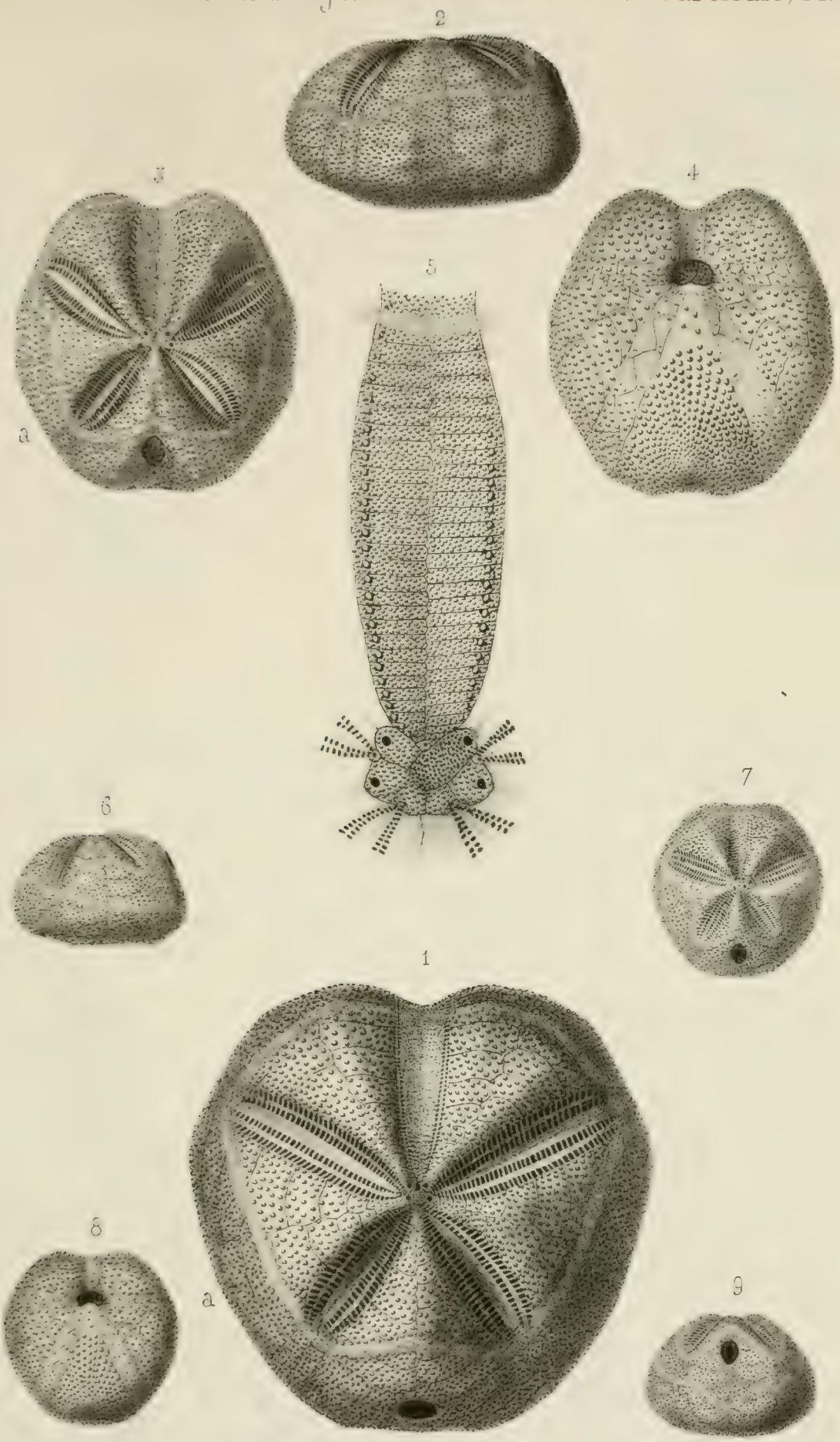
a


6


8

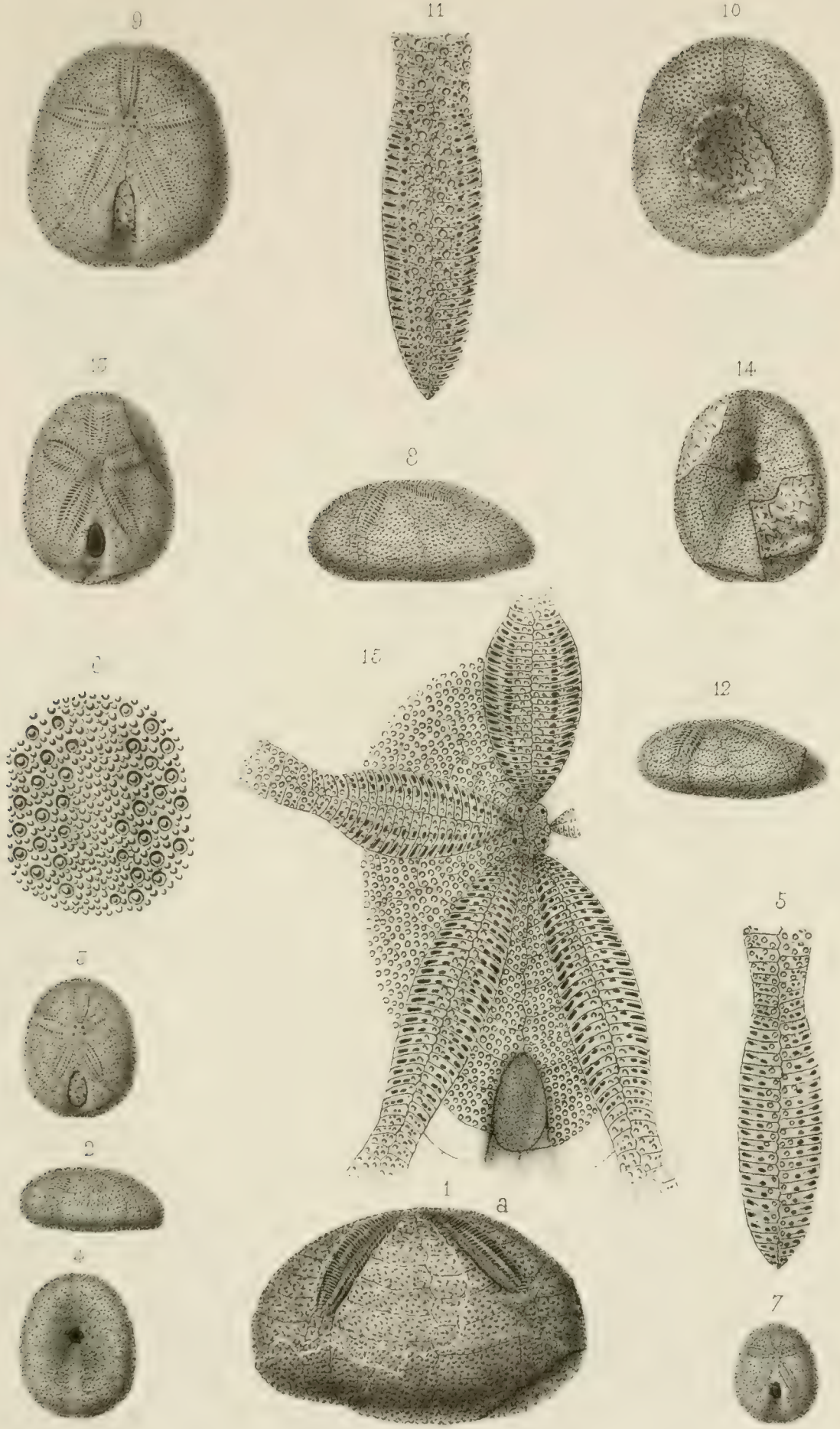
Lumbert lith. Imp. Becquet Paris

1–5. *Hemiaster ksabensis, Peron et Gauthier.*
6–7. *H. _____ bibansensis, ____ __ _____*
8. *H. _____ Thomasi, ____ __ _____*



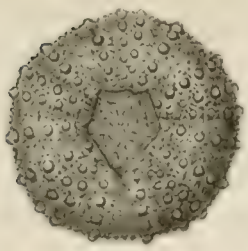
Humbert lith. *Imp. Becquet, Paris.*

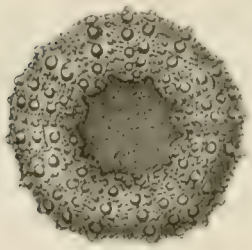
1. Hemiaster Thomasi, Peron et Gauthier.
2–5. H.——— Messai, ——— ——— ———
6–9. Linthia Durandi, ——— ——— ———

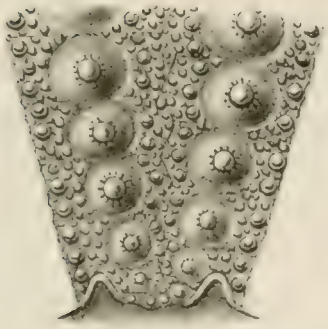


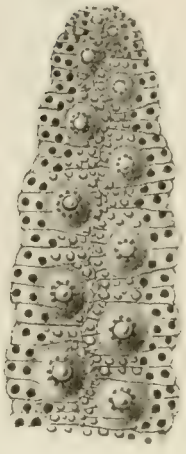
Humbert lith. Imp. Becquet, Paris.

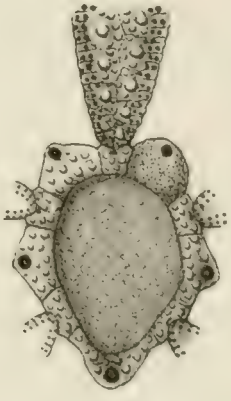
1. *Linthia Durandi*, Peron et Gauthier.
2–4. *Echinobrissus pseudominimus*, Peron et Gauthier.
5–11. *E.* _____ *fossula*, Peron et Gauthier.
12–15. *E.* _____ *inequiflos*, _____

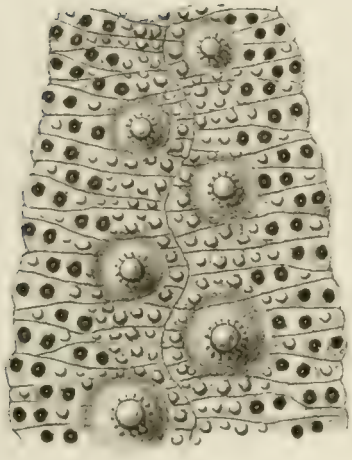


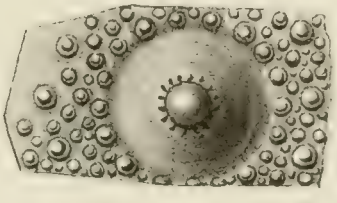


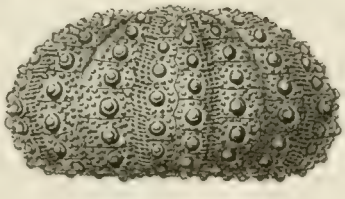


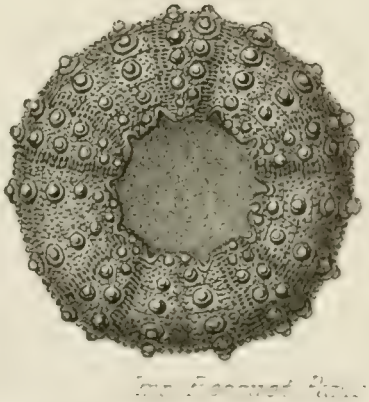






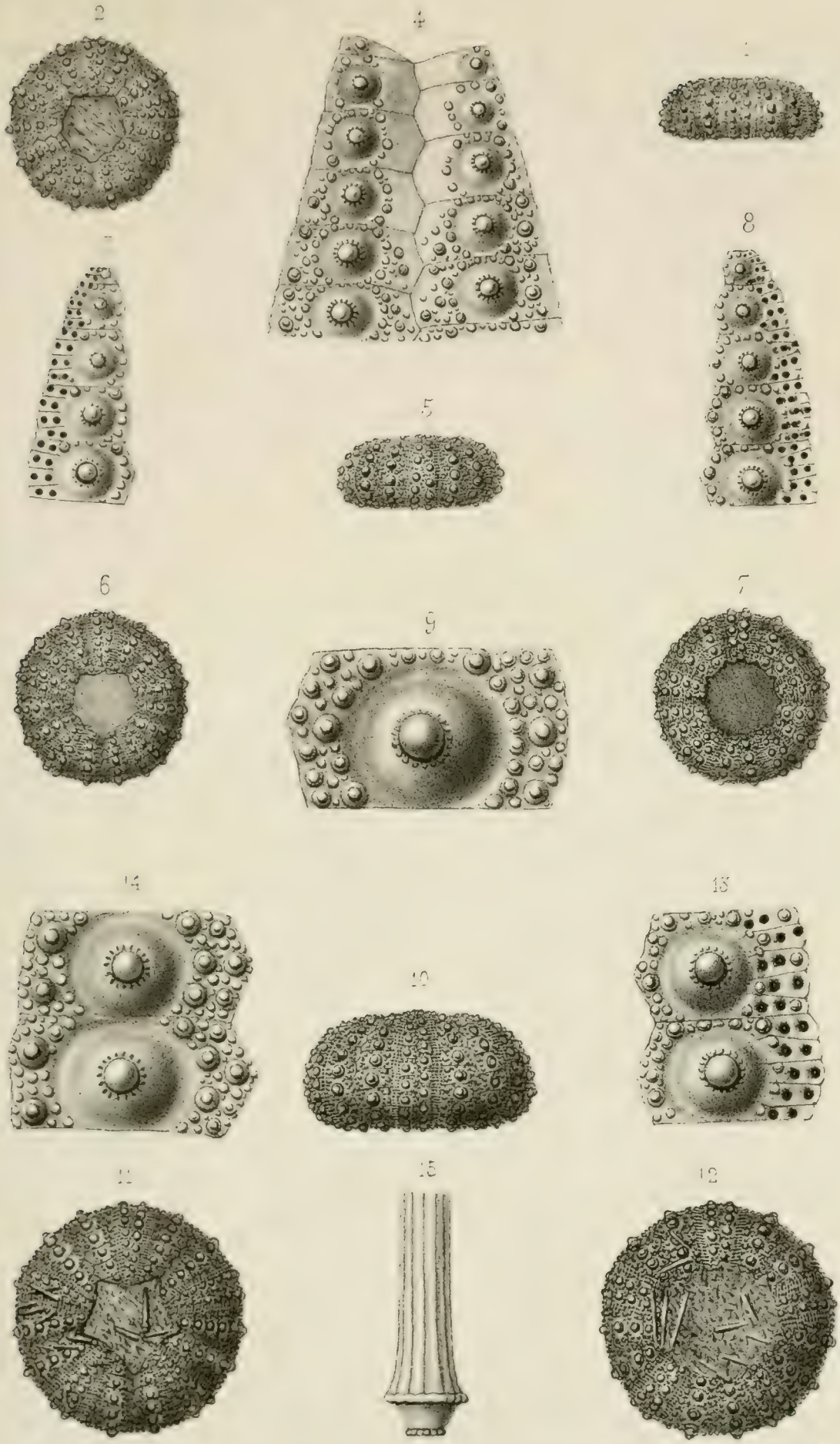






Humbert lith. Imp. Becquet Paris.

1. C. *Cyphosoma jerbaense*, Péron et Gauthier
2. 3. C. ——— *subasperum*, ———

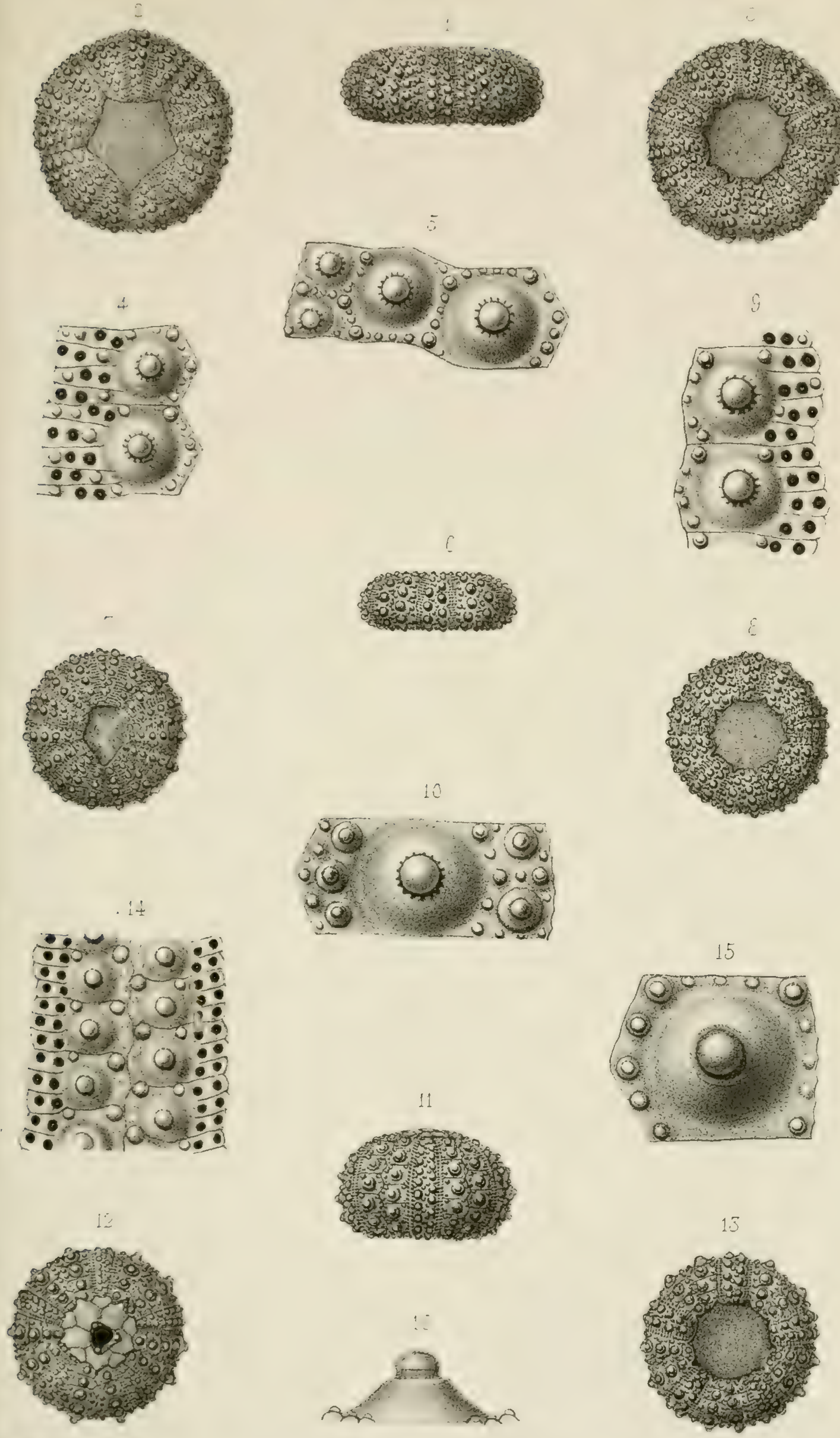


Humbert lith. Imp. Becquet Paris.

1–4. Cyphosoma rectilineatum, Peron et Gauthier.

5–9. C. ——— tamarinense ——— ———

10–15. C. ——— Mansouri, ——— ———



Humbert lith. imp. Becquet, Paris.

1 _ 5. Cyphosoma Meslei, Peron et Gauthier.
6 _ 10. C. ______ Mecied. ___ _ ______
11 _ 16 Goniopygus Durandi, ___ _ ______

ÉCHINIDES
FOSSILES DE L'ALGÉRIE

DESCRIPTION

DES ESPÈCES DÉJA RECUEILLIES DANS CE PAYS

ET CONSIDÉRATIONS SUR LEUR POSITION

STRATIGRAPHIQUE

PAR

MM. COTTEAU, PERON & GAUTHIER

HUITIÈME FASCICULE

ÉTAGE SÉNONIEN

DEUXIÈME PARTIE

AVEC DOUZE PLANCHES

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

Boulevard Saint-Germain, derrière l'École de Médecine.

1881

ÉTAGE CAMPANIEN

Hemipneustes africanus, Deshayes, 1848.

Pl. IX, fig. 1-4.

Hemipneustes africanus. Deshayes, *in* Agassiz et Desor, *Catal. raisonné des Ech.* p. 137, 1848.

— — Bayle, *in* Fournel, *Rich. minér. de l'Algérie*, t. I, p. 375, pl. XVIII, fig. 45-47, 1849.

— — Coquand, *Mém. de la Soc. d'Émul. de la Prov.*, t. II, p. 238, pl. XXIII, fig. 9-11, 1862.

— — Brossard, *Const. géol. de la subd. de Sétif*, p. 242, 1867.

— — Coquand, *Bull. de l'Académie d'Hippone*, n° 15, p. 419, 1880.

Test de grande taille, très élevé, subconique, ovoïde à la partie supérieure, avec une légère carène entre le sommet et le périprocte, plat en dessous. Base ovale, mais peu allongée, échancrée en avant par le sillon ambulacraire et en arrière par le sinus périproctal.

Apex situé au point culminant, à peu près central. Appareil apical allongé, comme celui des *Holaster*, médiocrement développé ; plaques irrégulières, symétriquement disposées ; corps madréporiforme peu étendu et d'apparence spongieuse.

Ambulacre impair logé dans un sillon large et peu sensible près du sommet et au milieu de la hauteur. Ce n'est qu'à partir du tiers inférieur qu'il se creuse profondément en devenant plus étroit ; il échancre fortement le bord et se prolonge jusqu'à la bouche. Les pores sont très petits, séparés par un renflement granuliforme, obliquement disposés, par paires assez distantes, mais régulièrement placées et visibles jusqu'au bord inférieur. L'espace qui sépare les deux zones est couvert d'une granulation fine et serrée, au milieu de laquelle se dessinent des tubercules

assez nombreux, mais petits, qui font contraste avec d'autres beaucoup plus gros accompagnant extérieurement et sur plusieurs rangées les zones porifères.

Ambulacres pairs antérieurs flexueux, très longs, car ils descendent presque jusqu'au bord, largement ouverts à l'extrémité. Zones porifères très inégales ; l'antérieure étroite, presque rectiligne, montrant des pores à peine allongés à la partie supérieure du test, un peu plus grands au milieu et un peu plus écartés, avec tendance à se disposer en chevrons ; la postérieure, étroite d'abord près du sommet, puis s'élargissant très vite, au point d'atteindre vers le milieu, sur notre exemplaire, cinq millimètres ; se rétrécissant, enfin, près du bord inférieur où elle finit en pointe. Les pores internes ne sont guère plus grands que dans l'autre zone ; les externes sont très allongés et forment comme un grêle sillon horizontal. Le bourrelet qui sépare les paires de pores est couvert de granules inégaux dont les plus gros forment une rangée régulière. L'espace qui sépare les zones porifères atteint sept millimètres.

Ambulacres postérieurs également flexueux, un peu moins longs que les antérieurs, quoique très étendus, offrant la même disproportion entre les deux zones, sauf que la première est un peu moins étroite et l'autre un peu moins large ; pour tout le reste, la disposition est la même.

Péristome placé au quart antérieur, semi-lunaire, fortement labié en arrière, creusé en avant. Les pores qui l'entourent se prolongent dans les avenues ambulacraires sur toute la face inférieure, et vont ostensiblement rejoindre les ambulacres supérieurs. Dans leur partie postérieure, ces avenues ambulacraires, qui entourent le plastron, ne prennent pas la direction de la partie pétaloïde qui descend du sommet ; et ce n'est que par un coude subit, près du bord, qu'elles s'y rattachent.

Périprocte supramarginal, ovale, placé très bas dans un enfoncement du test qui le rend invisible de la face supérieure et produit un sinus très sensible à la base.

Tubercules médiocrement développés, crénelés et perforés, également répandus et uniformes sur toute la partie supérieure, excepté dans la bordure du sillon de l'ambulacre impair, où ils

sont beaucoup plus prononcés. A la face inférieure, ils augmentent de volume et sont surtout beaucoup plus serrés.

Rapports et différences. — Les espèces connues appartenant au genre *Hemipneustes*, sont au nombre de cinq, toutes spéciales au même horizon et parquées dans des localités bien définies (1). Une se rencontre à Maëstricht et dans la Dordogne, c'est la plus anciennement décrite ; deux dans les terrains crétacés supérieurs des Pyrénées ; deux en Algérie. C'est de l'*Hemipn. radiatus* de Maëstricht que se rapproche le plus l'espèce que nous décrivons ; elle s'en distingue par sa forme plus conique et plus élevée, par son profil postérieur moins déprimé, par son sillon antérieur bien moins régulier, presque plat et beaucoup plus large à la partie supérieure, échancrant plus fortement l'ambitus et bordé de tubercules plus gros. La forme est moins allongée et la granulation bien différente. En somme, l'*Hemipneustes africanus* forme un type tout particulier et qu'il est bien facile de distinguer de ses congénères.

Histoire. — Signalé d'abord par Deshayes, dans le *Catalogue raisonné*, l'*Hemipneustes africanus* fut décrit et figuré par M. Bayle, en 1849, dans l'ouvrage de Fournel sur la *Richesse minéralogique de l'Algérie*. Il fut figuré de nouveau par Coquand dans ses *Études sur la province de Constantine*. La forme remarquablement élevée de cet oursin l'a toujours fait distinguer facilement des autres espèces, et il n'y a jamais eu de confusion à ce sujet. L'exemplaire que nous faisons dessiner n'est pas celui qui a servi de type spécifique; mais il en reproduit exactement tous les caractères.

Localité. — L'*Hemipneustes africanus* a été recueilli entre El-Kantara et El-Outaïa, département de Constantine. Étage campanien.

Collections Jullien, Cotteau, Coquand, École des Mines de Paris.

Explication des Figures. — Pl. IX, fig 1, *Hemipneustes africanus*, de la coll. Jullien, vu de profil ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, appareil apical grossi ; fig. 4, partie anale grossie.

(1) Toutefois, M. Manzoni, dans un travail, publié en 1878, sur les oursins des environs de Bologne, indique la présence du genre *Hemipneustes* dans le terrain miocène, *Gli Echinodermi foss. dello schlier della collina di Bologna*.

Hemipneustes Delettrei, Coquand, 1862.

Pl. X, fig. 1-4.

Hemipneustes Delettrei, Coquand, *Mém. de la Soc. d'Emul.*, t. II, p. 239, pl. XXIV, fig. 1-3, 1862
— — Brossard, *Const. de la subd. de Sétif*, p. 242, 1867.
— — Coquand, *Bull. de l'Acad. d'Hippone*, n° 15, p. 449, 1880.

Test de grande taille, allongé, épais, sensiblement plus long que large, dont la hauteur ne dépasse que peu la moitié de la longueur, profondément échancré au bord antérieur, tronqué en arrière. Le profil supérieur forme une courbe assez régulière, un peu déprimée au sommet qui est le point culminant, légèrement renflée et plus déclive à la partie postérieure. Bord épais, mais non arrondi ; dessous légèrement convexe.

Apex à peu près central, plutôt rejeté en arrière. Appareil apical médiocrement développé, comme dans l'espèce précédente. Le corps, madréporiforme, d'apparence spongieuse et rattaché à la plaque génitale droite antérieure, occupe le centre.

Ambulacre impair placé dans un sillon large et évasé près du sommet ; plus large encore et à peine creusé au milieu de la hauteur, se rétrécissant à peine au bord, mais beaucoup plus profond. Zones porifères extrêmement étroites, filiformes, composées de pores très petits, obliques réciproquement, séparés dans chaque paire par un renflement granuliforme. Les paires sont assez rapprochées et restent visibles dans toute la longueur.

Ambulacres pairs antérieurs larges, longs et sensiblement arqués. Ils sont composés de deux zones porifères très inégales ; l'antérieure est droite, extrêmement étroite, linéaire près du sommet et jusqu'à moitié de sa longueur ; un peu plus large vers le bas, sans cependant atteindre complètement un millimètre. Pores très petits, serrés, disposés en chevrons à l'extrémité inférieure. La zone postérieure est flexueuse, fort large, bien que les pores internes restent petits. Les externes sont très allongés, acuminés, reliés aux autres par un sillon. L'espace qui sépare

les deux zones est considérable et atteint jusqu'à huit millimètres.

Les ambulacres postérieurs offrent la même disposition. Ils sont seulement un peu plus courts et un peu moins larges.

Péristome semi-lunaire, fortement labié en arrière, creusé en avant; il est situé au quart antérieur. Comme dans l'espèce précédente, les avenues ambulacraires ne rejoignent les pétales supérieurs qu'en formant un coude très prononcé.

Périprocte grand, presque rond, supramarginal, placé très bas dans un sinus du test qui entame fortement la face inférieure et le bord.

Tubercules nombreux, petits, homogènes à la face supérieure, sauf sur les bords du sillon impair où ils sont beaucoup plus accentués. Ils sont un peu plus développés et serrés à la face inférieure. Granules très fins, remplissant l'intervalle qui sépare les tubercules.

Rapports et différences. — L'*Hemipneustes Delettrei* a plus d'un caractère commun avec l'*Hemipn. africanus* qu'on rencontre à peu près dans les mêmes localités. La disposition des ambulacres est analogue; le sillon ambulacraire est presque semblable. Il est, cependant, un peu plus creusé, mieux limité à la partie supérieure, moins rétréci près du bord, et les tubercules qui l'accompagnent sont moins accusés. La forme générale du test est complétement différente ; si l'un est le plus conique des *Hemipneustes* connus, l'autre, au contraire, celui qui nous occupe, est le plus déprimé. Il est beaucoup plus allongé, tronqué à la partie postérieure, le dessous est moins plat, le périprocte est plus rond et placé plus bas ; et, malgré les analogies que nous avons signalées, on ne pourrait y voir une variété de la même espèce. Parmi les trois types européens, c'est de l'*Hemipn. Leymeriei* Hébert que l'*Hemipn. Delettrei* se rapproche le plus. Il est facile, néanmoins, de les distinguer : l'espèce algérienne est plus allongée, plus déprimée à la partie supérieure ; les ambulacres sont plus larges, le périprocte est placé plus bas ; le sillon antérieur, quoique assez semblable près du sommet, est plus large, bordé de tubercules plus développés et échancre bien plus sensiblement le bord. On ne saurait le comparer aux deux

autres espèces, l'*Hemipn. radiatus* et l'*Hemipn. pyrenaïcus*; car, outre un grand nombre de caractères distinctifs, il en est un qui frappe tout de suite, c'est la forme du sillon antérieur qui, dans ces deux dernières espèces, creusé dès le voisinage du sommet et toujours étroit, conserve une forme de rigole très caractéristique.

L'exemplaire que nous faisons figurer est le même qui a déjà servi de type, quand l'espèce a été décrite pour la première fois par Coquand.

Localité. — Djebel Rh'arribou, à la base de la montagne de sel d'El-Outaïa, dans les couches les plus élevées de l'étage campanien, selon Coquand. — Kermouk, subdivision de Sétif.

Collections Coquand, école des mines, Cotteau, Gauthier.

Explication des Figures. — Pl. X, fig. 1, *Hemipneustes Delettrei*, de la coll. Coquand, vu de profil; fig. 2, le même, face supérieure; fig. 3, appareil apical grossi; fig. 4, partie postérieure.

Résumé sur les Hemipneustes.

Sur cinq espèces connues jusqu'à ce jour, l'Algérie en possède deux : *Hemipneustes africanus*, *Hemipn. Delettrei*. L'une et l'autre ont été recueillies dans le département de Constantine et appartiennent à l'étage campanien, sans s'être jamais montrées ni au-dessous, ni au-dessus.

Aucune d'elles n'a encore été rencontrée en Europe.

Hemiaster superbissimus, Coquand, 1880.

Pl. XI, fig. 1.

Hemiaster superbissimus, Coquand, *Bull. de l'Acad. d'Hippone*, n° 15, p. 264, 1880.

Long., 64 mill. Larg., 62 mill. Haut., 40 mill.

Espèce de très grande taille, subcordiforme, sinueuse à la partie antérieure, rétrécie et tronquée carrément en arrière, médiocrement élevée, déclive en avant et vers la partie postérieure, renflée en dessous. Le point culminant est un peu en arrière de l'apex.

Appareil apical situé dans une dépression, peu développé. Les quatre pores génitaux affectent une disposition trapézoïde ; le corps madréporique fait saillie au centre et présente une apparence spongieuse.

Ambulacre impair placé dans un sillon régulier, assez creux et médiocrement élargi près du sommet, plus évasé près du bord où il échancre amplement le pourtour. Zones porifères étroites, rectilignes, écartées ; les pores sont séparés par un renflement granuliforme. L'espace intermédiaire va s'élargissant comme le sillon, et il est couvert de fins tubercules et de granules compactes et homogènes.

Ambulacres pairs antérieurs droits, pétaloïdes, logés dans des sillons très larges et très longs, atteignant le pourtour.

Zones porifères égales, composées de pores égaux, allongés, acuminés à la partie interne, conjugués par un sillon. La plaquette qui sépare les paires de pores montre une rangée de granules. L'espace qui sépare les zones est aussi large que l'une d'elles, orné de quelques lignes horizontales de petits tubercules, qui ne sont que la prolongation de celles des plaquettes. La plus grande largeur du sillon atteint neuf millimètres et la longueur trente-quatre.

Ambulacres pairs postérieurs un peu plus courts et un peu moins larges que les antérieurs, offrant, du reste, la même disposition et les mêmes détails.

Aires interambulacraires renflées, faisant saillie au-dessus des sillons ; la postérieure impaire est légèrement carénée près du sommet.

Péristome situé au quart antérieur, dans une dépression. Il était, sans doute, fortement labié avec lèvre postérieure proéminente ; mais il est mal conservé sur le seul exemplaire que nous connaissions.

Périprocte assez grand, ovale longitudinalement, au sommet d'une aire bien circonscrite, entourée de nodosités et occupant presque toute la face postérieure, qui est verticale.

Fasciole péripétale étroit, mais nettement dessiné ; il passe, en avant, tout près du bord, en arrière, au-dessus du périprocte ; sur les côtés, il forme deux replis à angles vifs pour remonter

presque jusqu'à moitié de la longueur de l'ambulacre pair antérieur.

Tubercules assez nombreux à la partie supérieure, médiocrement développés, un peu plus saillants en-dessous. Granulation fine et homogène, occupant l'espace qui sépare les tubercules.

Rapports et différences. — Cette espèce a été créée par Coquand sur un exemplaire unique, que nous avons entre les mains. Cet exemplaire, assez bien conservé pour les détails du test, a été un peu écrasé et déformé, ce qui n'empêche pas cependant de se rendre compte de la forme générale. L'*Hemiaster superbissimus* est remarquable par sa grande taille, par le développement extraordinaire de ses sillons ambulacraires. Coquand l'a comparé aux grands individus de l'*H. batnensis* ; il est certainement plus large, moins allongé, moins rectangulaire et l'aspect des ambulacres est tout différent. Il se rapprocherait plus, selon nous, des grands exemplaires de l'*H. Fourneli*. Aucun d'eux, cependant, à notre connaissance du moins, ne peut lui être assimilé : la forme de l'*H. superbissimus* est plus déprimée, plus régulière à la partie supérieure, moins tourmentée, malgré la largeur des sillons ; le périprocte est un peu plus grand ; mais bien d'autres caractères n'offrent aucune différence ; la granulation, la direction du fasciole péripétale, l'appareil apical sont les mêmes. Toutefois, comme nous ne connaissons pas de variétés intermédiaires qui nous amènent à voir nettement dans l'*H. superbissimus* la taille exagérée de l'*H. Fourneli*, nous croyons devoir maintenir l'espèce créée par Coquand, jusqu'à ce que des matériaux plus nombreux et des individus servant de transition viennent démontrer si elle est réellement ou n'est pas indépendante.

Localité — D'après l'ouvrage de Coquand, cet exemplaire a été recueilli par M. Papier dans les assises campaniennes d'El-Kantara, entre Batna et Biskra.

Collection Papier.

Explication des Figures. — Pl. XI, fig. 1, *Hemiaster superbissimus*, de la coll. de M. Papier, face supérieure.

Hemiaster Brossardi, Coquand, 1880.

Pl. XI, fig. 2-5.

Hemiaster Brossardi, Coquand, dans Brossard, *Subd. de Sétif*, p. 242, 1867.
— — Coquand, *Bull. de l'Acad. d'Hippone*, n° 15, p. 262, 1880.

Long., 27 mill.	Larg., 24 mill.	Haut., 20 mill.
— 47	— 46	— 37
— 55	— 53	— 44

Espèce de grande taille, renflée, arrondie, un peu plus longue que large, beaucoup plus épaisse en arrière du sommet qu'à la partie antérieure, sinueuse en avant, à peine tronquée et oblique postérieurement. Pourtour pulviné, non anguleux, dessous convexe.

Apex à peu près central, un peu porté vers l'avant, déprimé. Appareil apical large et peu allongé, montrant quatre pores oviducaux très rapprochés dans le sens antéro-postérieur, très écartés transversalement. Le corps madréporiforme, d'apparence spongieuse, occupe le centre ; tout l'appareil est finement granuleux.

Ambulacre impair placé dans un sillon large et médiocrement profond, qui s'atténue au pourtour et s'efface presque complétement en approchant du péristome. Zones porifères écartées, longues, composées de paires de pores assez serrées. Les pores sont obliques, séparés par un renflement granuliforme, et, vers le bas de l'aire, ils ont une tendance à se disposer en chevrons. L'espace qui sépare les zones est large et finement granuleux.

Ambulacres pairs droits, longs, les postérieurs un peu moins étendus que les antérieurs. Ils sont placés dans des sillons bien limités, médiocrement creusés, ne laïssant aucune trace au-delà de la partie pétaloïde. Zones porifères droites et égales. Pores allongés, acuminés, presque égaux, les internes étant, néanmoins, un peu plus courts que les autres. Ils sont conjugués par un sillon, et le petit bourrelet qui sépare les paires porte une rangée horizontale de granules. L'espace interporifère n'excède guère la largeur d'une des zones et paraît à peu près lisse.

Aires interambulacraires renflées, faisant sensiblement saillie

au-dessus des aires ambulacraires, sans être anguleuses. Les deux antérieures présentent au milieu un léger méplat qui dessine à peine deux carènes effacées.

Péristome placé au tiers antérieur, à fleur de test. Il est ovale, très petit relativement à la taille de l'oursin, entouré dans tout son circuit d'un mince repli qui forme une lèvre relevée et uniforme. Les avenues ambulacraires qui l'entourent sont à peine distinctes.

Périprocte médiocrement développé, s'ouvrant à l'extrémité supérieure d'une aire anale indécise, mieux marquée cependant vers le bord inférieur, où elle est entourée de légères nodosités.

Fasciole péripétale partout visible, étroit, passant à l'extrémité des ambulacres et formant sur les côtés un fort repli.

Tubercules relativement assez gros à la face supérieure, saillants, peu serrés et irrégulièrement disséminés. A la face inférieure, ils augmentent considérablement de volume, surtout en avant.

Des radioles assez nombreux se trouvent conservés sur un de nos exemplaires, principalement au pourtour et à la face inférieure. Ils ont l'aspect des radioles de tous les spatangoïdes, aciculés, finement striés, avec bouton très saillant. Nous n'avons pas ceux des plus gros tubercules qui entourent le péristome.

Outre nos exemplaires complets, nous possédons un fragment qui mérite une mention particulière, à cause de ses proportions plus considérables. Le test entier devait excéder soixante millimètres en longueur. Les sillons ambulacraires sont plus profonds et plus larges que dans les individus moins développés, et, dès lors, les aires interambulacraires forment une saillie plus accentuée et donnent ainsi à l'ensemble un aspect plus anguleux.

Rapports et différences. — La forme épaisse et partout arrondie de l'*Hemiaster Brossardi*, la petitesse de son péristome et de son périprocte, sa face inférieure convexe, l'apparence assez rugueuse du test, par suite du développement des tubercules, donnent à cette espèce une physionomie particulière, que nous ne saurions rapprocher d'aucune des espèces précédemment décrites. Nous ne connaissons également aucune espèce européenne à laquelle on puisse la comparer : c'est un type tout particulier.

Localité. — M. Brossard a recueilli les exemplaires qu'a décrits Coquand à Krafsa et à El-Azara. L'un de nous et M. Le Mesle ont rencontré cette espèce assez abondamment au sud de Medjès el Foukani. Étage campanien. Nos exemplaires, comparés à ceux de Coquand, ne laissent aucun doute sur l'identité du type que nous faisons dessiner.

Collections Coquand, Peron, Gauthier, Cotteau, de Loriol, Le Mesle.

Explication des Figures. — Pl. XI, fig. 2, *Hemiaster Brossardi*, de la collection de M. Peron, vu de profil; fig. 3, face sup.; fig. 4, autre exemplaire de la collection de M. Peron, face inf.; fig. 5, péristome grossi.

Hemiaster medjesensis, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. XII, fig. 1-2.

Long., 53 mill. Larg., 52 mill. Haut., 31 mill.

Espèce de grande taille, presque aussi large que longue, rétrécie et fortement échancrée en avant, tronquée en arrière, renflée en-dessous. Le profil du test forme une courbe tombant presque à pic à la partie antérieure et descendant à la partie postérieure par une pente moins rapide.

Apex excentrique en avant. Appareil apical assez étendu, large, les deux pores génitaux se touchant presque de chaque côté dans le sens de la longueur et étant écartés, au contraire, dans le sens transverse. Le corps madréporiforme occupe le centre et même se prolonge sensiblement en arrière. Tout l'appareil a un aspect granuleux fort remarquable, et, de plus, cette granulation déborde sur la partie aiguë des aires interambulacraires qui avoisine le sommet, ou du moins la granulation qui couvre l'extrémité de ces aires est semblable à celle de l'appareil.

Ambulacre impair logé dans un sillon large, profond, limité par deux bords saillants et noduleux. Les paires de pores sont nombreuses et assez serrées d'abord, plus écartées en s'éloignant du centre. Pores petits, obliques, séparés par un renflement bien marqué. L'espace qui sépare les zones est couvert d'une granu-

lation très fine ; quelques tubercules de petite taille apparaissent près des pores.

Ambulacres pairs très longs, très larges et égaux, les postérieurs ne le cédant en rien aux antérieurs. Les sillons profonds qui les contiennent descendent presque jusqu'au bord. Zones porifères égales, composées de pores allongés, acuminés à la partie interne, conjugués par un sillon à peine sensible. Les plaquettes qui séparent les paires sont assez larges et portent une rangée de granules. L'espace qui sépare les zones est moins large que l'une d'elles.

Péristome placé au quart antérieur de la longueur totale, semi-lunaire, avec lèvre postérieure très proéminente.

Périprocte ovale, assez grand, placé au sommet de la face postérieure qui, dans l'exemplaire que nous décrivons, est un peu déformée et ne peut pas être décrite avec précision.

Fasciole péripétale étroit, mais bien marqué et anguleux. Dans chaque interambulacre il dessine un pli aigu, surtout dans les interambulacres pairs postérieurs, où il remonte subitement à plus de moitié de la hauteur, pour redescendre ensuite à l'extrémité du pétale qui le ramène presque jusqu'au bord.

Tubercules nombreux et très petits à la partie supérieure, sauf sur les bords du sillon impair où ils sont plus développés. Ils augmentent de volume à la face inférieure. La granulation est peu distincte et peu abondante.

Rapports et différences. — La taille de l'*Hemiaster medjesensis*, ses ambulacres longs et larges, semblent le rapprocher de l'*H. superbissimus* ; mais les deux espèces ne se ressemblent nullement. L'*H. medjesensis* se distingue facilement par son sommet plus excentrique en avant, par ses ambulacres égaux en longueur, par sa partie antérieure descendant subitement vers le bord, par ses tubercules tout autrement disposés, par son fasciole beaucoup plus anguleux. C'est du *Linthia Payeni*, que nous décrirons plus loin, qu'il faut le rapprocher ; nous ajouterons même que nous avons hésité à les séparer et que des matériaux plus abondants amèneront peut-être un jour à les réunir. L'espèce que nous décrivons est représentée par un seul exemplaire, fort remarquable d'ailleurs. Presque tous les caractères spécifiques

lui sont communs avec le *Linthia Payeni*, qui se rencontre dans les mêmes couches. Les seules différences qui nous ont engagés à les séparer sont: d'abord la longueur des ambulacres pairs postérieurs dans l'*H. medjesensis*. Aucun de nos *Linthia*, bien que de même taille, n'offre un pareil développement des pétales ambulacraires, malgré les variations sensibles que présentent, dans cette partie, plusieurs de nos exemplaires; de plus, l'*H. medjesensis*, comme l'indique l'attribution générique que nous lui donnons, ne montre pas de fasciole latéral, quoique le test soit nettement conservé dans la région où devrait se trouver ce second fasciole. Dans l'état des choses, nous avons cru devoir tenir compte de ces deux caractères importants et décrire séparément ces deux types.

Localité. — Medjès el-Foukani. Étage campanien.

Collection Peron. Très rare.

Explication des Figures. — Pl. XII, fig. 1, *Hemiaster medjesensis*, de la collection Peron, face sup.; fig. 2, appareil apical grossi.

Hemiaster Messaï, Peron et Gauthier, 1880.

Nous avons dit, dans notre fascicule précédent (1), que l'*Hemiaster Messaï* ne se rencontre ni à Medjès, ni à Djelfa, dans l'étage santonien, malgré l'abondance des *Hemiaster Fourneli* qui se trouvent dans ces localités. Rien, depuis, n'est venu infirmer cette observation. Mais, si cette espèce ne se rencontre pas à Medjès dans le santonien, elle s'y rencontre dans le campanien, et peut-être en est-il de même aux Tamarins; car les exemplaires de l'*H. Messaï* qu'on y recueille ne sont pas dans les mêmes couches que l'*H. Fourneli*, mais un peu au-dessus. Les notes que l'un de nous a rapportées sur cette localité ne précisent rien à ce sujet, la distinction des étages n'étant pas encore bien faite à cette époque. Il n'y a donc qu'une présomption, qui aura besoin d'être vérifiée sur place, que partout l'*H. Messaï* est campanien. Les exemplaires recueillis à Medjès offrent quelques

1) Page 65.

différences avec ceux des Tamarins : les ambulacres pairs sont souvent un peu moins larges et le péristome semble être généralement plus petit (1). Ces variations n'ont, d'ailleurs, rien d'absolu, car on trouve parmi les exemplaires des Tamarins des individus dont le péristome est aussi exigu que dans ceux de Medjès, et la largeur des ambulacres pairs varie dans cette dernière localité. Les autres caractères n'offrent aucune différence appréciable ; les pores oviducaux sont tout aussi écartés en largeur ; le sillon impair présente le même développement considérable, qui est le cachet principal de l'espèce ; la forme est bien la même. Nous avons déjà remarqué (2) pour d'autres espèces que les exemplaires de Medjès diffèrent un peu de ceux des Tamarins ; le fait se reproduit ici, et cette influence locale est assez curieuse.

Hemiaster Fourneli, Deshayes, 1848.

Micraster Fourneli, Brossard, *Const. de la subd. de Sétif*, p. 242, 1867.

L'un de nous a recueilli dans la couche à *Hemiaster Brossardi* de nombreux exemplaires que nous n'hésitons pas à rapporter à l'*H. Fourneli*. La physionomie générale est bien celle de cette espèce, et il ne serait pas facile de trouver des caractères distinctifs ayant quelque valeur. Néanmoins, ces exemplaires campaniens offrent des variations de toute sorte ; il semble qu'il n'y ait plus rien de fixe dans le type : les uns sont plus renflés, d'autres, plus allongés ou plus rectangulaires ; les ambulacres sont plus étroits ou plus larges, tantôt longs, tantôt courts. On peut, cependant, établir deux séries. Dans l'une, la plus fréquente, les individus ont le péristome un peu plus grand, le dessous plus plat, les ambulacres postérieurs moins allongés ; dans l'autre, le péristome est plus étroit, la partie inférieure plus régulièrement bombée, les ambulacres tantôt plus resserrés, tantôt plus élargis, mais ordinairement plus longs. Une foule de

(1) Dans la figure que nous avons donnée dans notre 7me fascicule (pl. IV, fig. 4), la grandeur du peristome se trouve exagérée, et fait exception en la comparant aux autres exemplaires, qui ont tous cette ouverture plus restreinte et plus ronde.

(2) Page 93

types intermédiaires, variables eux-mêmes, réunissent ces deux séries, et tous font retour à l'*H. Fourneli,* qui, déjà dans le santonien, offrait de nombreuses variations. Dans le campanien, la taille est généralement plus petite.

Hemiaster ararensis, Coquand, 1880.

Hemiaster ararensis, Coquand, *Bull. de l'Acad. d'Hippone*, n° 15, p. 267, 1880.

Nous avons entre les mains l'exemplaire unique que Coquand a décrit sous le nom d'*Hemiaster ararensis.* Cet exemplaire n'est pas même complet, et nous ne sommes pas certains de sa valeur spécifique. C'est un individu de taille moyenne, renflé, déclive d'arrière en avant, échancré à la partie antérieure, plat en dessous. Les ambulacres sont logés dans des sillons assez profonds. La partie postérieure fait défaut. Cet individu manque de physionomie ; peut-être n'est-il qu'une forme exagérée de quelqu'une des espèces que nous avons décrites. Il nous faudrait plusieurs exemplaires pour que nous soyons certains qu'il appartient bien à une espèce distincte.

Selon l'ouvrage de Coquand, l'*H. ararensis* a été recueilli par M. Brossard dans le campanien d'El-Arar, près Sétif, avec l'*H. Brossardi.*

Collection Coquand.

Autres espèces d'*Hemiaster* citées par Coquand dans l'étage campanien.

Hemiaster Barroisi. — Bull. de l'Acad. d'Hippone, n° 15, p. 263, 1880. — Espèce de forme circulaire, assez épaisse en arrière, à ambulacres très divergents et logés dans des sillons peu profonds. Un exemplaire unique, médiocrement conservé. Recueilli, d'après Coquand, au Djebel-Nechor, dans les environs de Sétif, par M. Brossard.

Hemiaster Guillieri. — *Bull.*, p. 266. — Recueilli par M. Brossard dans l'étage campanien d'El-Alleg (Sétif). L'espèce est représentée par cinq exemplaires qui nous paraissent appartenir à des types différents. Celui que la description vise particulièrement est notre *H. saadensis*, de l'étage cénomanien.

Hemiaster Schlüteri. — *Bull.*, p. 259. — Recueilli par M. Brossard dans l'étage campanien du Djebel-Mahdid, de Medjès et du Nechor. Les échantillons représentant cette espèce dans la collection Coquand appartiennent aussi à des types différents, et aucun d'eux n'ayant été ni figuré, ni désigné spécialement, il est difficile de se faire une idée de ce qu'était l'*H. Schlüteri* dans la pensée de son auteur.

La couleur de la gangue qui enveloppait ces échinides n'est pas celle des couches campaniennes que nous connaissons, et plusieurs de ces exemplaires nous ont déjà été communiqués comme cénomaniens.

Résumé sur les Hemiaster.

En ne tenant pas compte des types douteux, cinq espèces appartenant au genre *Hemiaster* ont été rencontrées dans l'étage campanien de l'Algérie : *H. Fourneli*, *H. Messai*, *H. superbissimus*, *H. Brossardi*, *H. medjesensis*.

Les deux premières ont déjà été décrites dans l'étage santonien ; les trois autres sont spécialement campaniennes. Une seule, *H. Fourneli*, se retrouve encore à un niveau supérieur.

Toutes ont été recueillies dans le département de Constantine.

Aucune n'a été signalée en Europe, du moins à cet horizon.

Linthia Payeni (Coquand, sp.), Peron et Gauthier, 1881.

Pl. XII, fig. 3-8.

Hemiaster Payeni, Coquand, dans Brossard, *Subd. de Sétif*, p. 242, 1867.
Hemiaster Payeni, Coquand, *Bull. de l'Acad. d'Hippone*, n° 15, p. 260, 1880.

Long., 33 mill.	Larg., 32 mill.	Haut., 22 mill.
— 45	— 44	— 35
— 45	— 45	— 30

Espèce d'assez grande taille, variable dans sa hauteur, mais toujours épaisse, presque aussi large que longue, fortement échancrée en avant, rétrécie et tronquée en arrière, bombée à la face inférieure. La carène de l'interambulacre postérieur fait le plus souvent saillie au-dessus de l'apex ; toutefois, ce caractère n'est pas également prononcé dans tous les exemplaires.

Sommet apical excentrique en avant, ordinairement placé dans une petite dépression. Appareil large, nettement granuleux. Les pores oviducaux se touchent presque dans le sens de la longueur et sont très écartés dans le sens transversal, surtout les postérieurs. Le corps madréporiforme, d'apparence spongieuse, est très étendu ; il occupe le centre et se prolonge sensiblement dans l'interambulacre postérieur, sans, cependant, dépasser de beaucoup les pores ocellaires, qui sont assez reculés.

Ambulacre impair logé dans un sillon large dès l'apex, profond et entamant fortement le bord antérieur. Zones porifères droites, portant des paires de pores assez rapprochées jusqu'à moitié de la hauteur, plus espacées ensuite et moins facilement visibles. Les pores sont petits, obliques réciproquement et séparés par un fort renflement granuliforme. Le fond du sillon est occupé par une granulation dense et sans tubercules.

Ambulacres pairs droits, larges, logés dans des sillons profonds et bien définis ; les antérieurs sont un peu plus longs que les postérieurs. L'étendue de ces derniers est, d'ailleurs, variable ; sur certains exemplaires, ils sont un peu plus allongés, et généralement ils perdent en largeur ce qu'ils gagnent en longueur. Zones porifères égales, composées de pores allongés, acuminés à la partie interne, égaux entre eux. Les paires sont assez distantes et la cloison qui les sépare, relativement large, ne porte néanmoins qu'une rangée de petits granules. L'espace qui sépare les zones n'égale pas l'une d'elles en largeur.

Aires interambulacraires fortement carénées près du sommet, moins saillantes à mesure qu'elles s'en éloignent, sauf la postérieure impaire dont la carène reste assez aiguë jusqu'au périprocte.

Péristome peu éloigné du bord, situé au quart antérieur de la longueur totale. La lèvre postérieure est très proéminente, tandis que la partie antérieure est déprimée, par suite de la profondeur du sillon ambulacraire.

Périprocte ovale, acuminé, placé au sommet de la face postérieure et entouré de nodosités légères qui circonscrivent l'aire anale.

Fasciole péripétale anguleux à l'extrémité des ambulacres,

faisant un coude très marqué en arrière des ambulacres pairs antérieurs. C'est de ce coude que se détache le fasciole latéral qui fait suite à la direction première du fasciole péripétale, de sorte qu'on dirait que c'est ce dernier qui se détache du fasciole latéral. Il passe bien visiblement sous le périprocte, où il forme un pli en forme de V très accentué.

Tubercules nombreux, petits et homogènes à la face supérieure, devenant un peu plus gros en dessous, sans y prendre un grand développement. Une granulation assez irrégulière remplit les intervalles.

Rapports et différences. — Le *Linthia Payeni*, par sa taille développée, par ses ambulacres larges et profonds, par ses carènes interambulacraires saillantes, forme un type assez différent de ses congénères et facile à distinguer. Comparé au *L. Durandi*, il est plus relevé à la partie postérieure, plus anguleux et les ambulacres sont plus creusés. Sa grande taille pourrait porter à le comparer au *L. undulata;* mais les deux espèces n'ont guère que ce caractère commun ; les ambulacres sont tellement différents, qu'on ne saurait poursuivre plus loin la comparaison.

Un de nos exemplaires, d'une belle conservation, est plus court et plus large que les autres, car la largeur excède même un peu la longueur. Les carènes interambulacraires sont moins accentuées, les sillons un peu moins creusés. Il ne nous a, cependant, point paru qu'on pût le distinguer spécifiquement ; tous les autres caractères concordent si bien avec la description que nous venons de donner, qu'on ne peut voir dans ces différences que des divergences individuelles. Un autre exemplaire, dont nous avons donné à dessein les proportions, est beaucoup plus élevé que le type moyen ; mais ces détails, qu'il est bon de signaler, ne peuvent porter atteinte à l'unité de l'espèce.

Localité. — Medjès el-Foukani (Kef matrek), les Tamarins ; et, d'après Coquand, Dra-Toumi, Krafsa, El Alleg, El Azara, M'ra el Bel, Djebel Mzeita et M'Karta. Étage campanien. — Assez abondant. Nous aurons à citer encore cette espèce dans le dordonien.

Coll. Peron, Cotteau, Gauthier, Coquand, Jullien, Le Mesle.

Explication des Figures. — Pl. XII, fig. 3, *Linthia Payeni*, de la coll. Peron, vu de profil ; fig. 4, le même, face sup. ; fig. 5,

face inf. ; fig. 6, appareil apical grossi ; fig. 7, face anale ; fig. 8, péristome, autre exemplaire de la coll. Peron ;

Echinobrissus pyramidalis, Peron et Gauthier.

Nous décrirons et figurerons cette espèce un peu plus loin, dans l'étage dordonien, où elle est plus abondante et où nous en avons rencontré des exemplaires plus grands et plus parfaits. Les cinq que nous possédons de l'étage campanien sont des jeunes, dont tous les caractères sont conformes aux autres, mais qui n'ont pas encore acquis tout leur développement. Du moins nous le jugeons ainsi ; nous ne pensons pas que l'espèce soit toujours de petite taille dans le campanien, et il ne faut, sans doute, accuser de ce fait que notre pauvreté en matériaux de cet étage. Un de nos cinq exemplaires présente une forme tout-à-fait exceptionnelle : il est plus allongé, moins élevé ; la partie antérieure est plus élargie, plus carrée, la partie postérieure plus rostrée. Peut-être devrions-nous le séparer spécifiquement. Pour le moment, ce type n'est représenté que par un exemplaire, dont nous ne voyons même pas bien le péristome ; nous nous contentons de le signaler, sans rien décider à cet égard.

Localité. — Environs de Medjès el Foukani. Étage campanien.

Collection Peron.

Echinobrissus Julieni, Coquand, 1862.

Echinobrissus Julieni, Brossard, *Const. de la subd. de Sétif*, 242. 1867.

Cette espèce, abondante dans le santonien, se retrouve également dans le campanien de Medjès. Les exemplaires sont complétement identiques dans les deux étages, et il suffit de signaler ici le nouvel horizon habité par l'*E. Julieni* (1).

Echinobrissus pseudominimus, Peron et Gauthier.

Décrite dans le santonien, cette espèce se rencontre aussi à Medjès dans le campanien. Les exemplaires, mêlés aux jeunes de

(1) Les exemplaires que Coquand a désignés sous le nom d'*Echinob. Schlüteri* (*Bull. acad. d'Hippone*, p. 295), ne nous paraissent pas pouvoir être séparés de l'*Ech. Julieni*, dont ils sont la grande taille.

l'*Echin. Julieni*, qu'on rencontre dans les mêmes couches, sont parfois assez difficiles à distinguer. Ils sont reconnaissables à leur forme un peu plus épaisse au bord, moins élargie et moins amincie en arrière. Dans quelques individus, les caractères spécifiques subissant de légères variations, la confusion devient possible. Un de nos exemplaires, petit et assez renflé, montre un sillon anal sensiblement moins allongé que tous les autres ; nous l'aurions rapproché, volontiers, de l'*Echinobrissus minimus*, des Martigues, si le même sillon n'était plus large. Dans ces espèces de petite taille, les distinctions spécifiques sont toujours difficiles ; elles le sont encore plus ici, où les jeunes d'une espèce ne diffèrent que très peu de la taille normale de l'autre.

Salenia scutigera, Gray, 1835.

Nous réunissons à cette espèce, sans être bien certains de l'identité complète des rapports spécifiques, un exemplaire mal conservé, recueilli par M. Le Mesle dans les couches à *Hemiaster Brossardi*. L'appareil apical n'est visible qu'en partie ; les ambulacres sont étroits et presque rectilignes, les tubercules interambulacraires au nombre de cinq et médiocrement développés, la zone miliaire est assez large et granuleuse, caractères qui conviennent tous à l'espèce à laquelle nous rapportons notre échantillon. L'aspect général est, en outre, celui des exemplaires du *Salenia scutigera* que nous avons décrits dans le santonien.

Cyphosoma Maresi, Cotteau.

Un exemplaire, assez mal conservé, nous paraît appartenir incontestablement à cette espèce, depuis longtemps connue et dont le gisement principal est dans l'étage santonien. Les détails des ambulacres, des zones porifères, sont les mêmes ; les tubercules interambulacraires forment également de chaque côté deux rangées, dont l'extérieure est moins complète. Le péristome a les mêmes dimensions. La seule différence qu'on puisse constater, c'est que le test est un peu plus déprimé qu'il ne l'est ordinairement dans les exemplaires santoniens. Il est difficile de voir là une raison de séparation spécifique, car ce caractère est variable, et, d'ailleurs, l'individu que nous étudions n'a pas

atteint tout son développement; le test même paraît avoir été comprimé. Nous croyons donc devoir signaler la présence du *Cyph. Maresi* dans les couches campaniennes.

Localité. — Medjès el Foukani.

Collection Peron.

Cyphosoma Ioudi, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. XIII, fig. 1-6.

Diamètre, 18 mill. — Haut., 8 mill. — Diam. du péristome, 8 mill.

Espèce de petite taille, du moins dans les exemplaires que nous possédons, subconique à la partie supérieure, arrondie au pourtour, un peu déprimée en dessous. La surface du test présente un aspect rugueux très caractérisé, dû surtout aux sutures accusées des plaques et à la granulation grossière qui les borde partout.

Appareil apical de médiocres dimensions, annulaire. Plaques génitales régulières, formant le pourtour du périprocte. Chacune d'elles porte deux petits tubercules qui font suite aux tubercules interambulacraires et s'alignent avec eux. Le corps madréporiforme, est saillant et d'apparence spongieuse. Les plaques ocellaires sont extérieures et intercalées dans les angles.

Zones porifères droites, légèrement déprimées, composées de paires de pores directement superposées, toujours simples, sauf près du péristome, où elles dévient de la ligne droite. Tubercules ambulacraires formant deux rangées, saillants au pourtour, diminuant graduellement en dessus et en dessous, au nombre de dix à onze par série. L'espace intermédiaire, assez restreint, est occupé par une granulation peu fine, irrégulière.

Aires interambulacraires larges, portant deux rangées de tubercules crénelés et imperforés, fortement mamelonnés, bien plus développés que les tubercules ambulacraires, augmentant régulièrement depuis le péristome jusqu'au pourtour, mais diminuant très vite à la partie supérieure. Ils sont serrés, à peine scrobiculés, au nombre de dix par série; chacun d'eux est entouré d'un cercle incomplet de gros granules. Zone miliaire large, presque aussi développée au pourtour que près de l'apex,

ne se rétrécissant sensiblement qu'à la face inférieure. La granulation qui la couvre est inégale, disposée sans ordre apparent, et monte jusqu'au sommet; elle est un peu plus rare près de l'appareil apical, mais il n'y a pas de partie nue. A l'extérieur des rangées de tubercules se trouve une petite zone couverte d'une granulation semblable ; il n'y a point de tubercules secondaires.

Péristome médiocrement développé, placé dans une légère dépression du test, marqué de dix entailles apparentes. Les lèvres ambulacraires, en y aboutissant, sont plus exiguës que les lèvres interambulacraires.

Rapports et différences. — Par sa petite taille, par ses zones porifères rectilignes, le *Cyphosoma Ioudi* se rapproche de notre *C rectilineatum*. Il en diffère par sa forme plus conique, par ses tubercules interambulacraires plus saillants, par son appareil apical moins développé. On peut aussi le comparer au *C. tamarinense* ; il s'en éloigne par l'absence absolue de tubercules secondaires, par sa granulation plus fournie dans le haut de la zone miliaire, par ses tubercules beaucoup plus inégaux, par sa face inférieure plus creusée, par le circuit du péristome où les lèvres ambulacraires sont les plus petites, tandis que c'est le contraire dans l'autre espèce. Le *C. Mecied* est plus déprimé et a les pores multiples à la face supérieure. L'apparence rugueuse que donnent au test les sutures accentuées des plaques rappelle un des caractères du *C. Delamarrei*. On ne saurait néanmoins confondre le *C. Ioudi* avec les jeunes de cette espèce, dont le péristome est plus petit, les zones porifères plus onduleuses, les tubercules plus égaux, l'appareil apical différent, puisqu'il ne porte pas les deux tubercules que nous avons signalés comme continuant sur chaque plaque génitale les rangées interambulacraires. Il peut se faire que nos exemplaires, qui sont peu nombreux, soient les jeunes d'une espèce susceptible d'atteindre un plus grand développement ; mais quand même il en serait ainsi, les individus plus âgés ne pourraient que montrer encore plus accentués les caractères qui séparent notre nouvelle espèce de ses congénères, puisque ces caractères lui sont propres et ne tendent nullement à se rapprocher des autres.

Localité. — Medjès el Foukani. Étage campanien. Rare.
Collection Peron.

Explication des Figures. — Pl. XIII, fig. 1, *Cyphosoma Ioudi*, de la coll. de M. Peron, vu de profil ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, autre exemplaire, de la coll. de M. Peron, appareil apical grossi ; fig. 5, ambulacre grossi ; fig. 6, aire interambulacraire grossie.

Leiosoma Selim, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. XIII, fig. 7-11.

Diamètre, 37 mill. Haut., 15 mill. Diam. du péristome, 15 mill.

Espèce circulaire, de hauteur moyenne, déprimée en dessus et en dessous, renflée au pourtour.

Zones porifères droites, très développées sur toute leur longueur, particulièrement près du péristome et à la partie supérieure. Elles sont composées de paires de pores très nettement disposées en deux rangées verticales depuis l'apex jusqu'au pourtour. Arrivées là, les zones se resserrent un peu, sans que les deux rangées disparaissent ; seulement les paires sont plus distantes et semblent alterner. Près du péristome, la zone s'élargit de nouveau et les paires de pores se multiplient. Aires ambulacraires droites, assez larges, car elles atteignent les deux tiers des aires interambulacraires. Elle portent deux rangées de tubercules serrés, augmentant régulièrement depuis le péristome jusqu'au milieu de la hauteur, puis diminuant jusqu'au sommet avec la même régularité ; on en compte seize ou dix-sept par rangée. Ils sont assez fortement mamelonnés, mais complètement dépourvus de crénelures et de perforation. Entre les deux rangées se trouve une ligne irrégulière de petits granules, parmi lesquels ceux qui occupent les angles des plaques sont plus saillants que les autres.

Aires interambulacraires larges, portant six rangées de tubercules. Les deux rangées du milieu atteignent seules le sommet ; elles portent seize tubercules semblables à ceux des ambulacres. Les deux autres rangées externes, de chaque côté, n'atteignent ni le sommet, ni le péristome ; elles diminuent progressivement,

la deuxième ayant douze tubercules et la troisième huit ou neuf; la grosseur de ces tubercules suit la même progression décroissante. On aperçoit, en outre, sur le bord des zones porifères, quelques tubercules non sériés et plus petits. Zone miliaire large et à peu près nue à la partie superieure; elle se rétrécit peu à peu, montrant au pourtour et en dessous des granules irréguliers, dont les plus gros marquent les angles des plaques coronales. Des lignes de granules plus fins serpentent en outre au milieu des rangées de tubercules et entourent ceux-ci comme d'un réseau à mailles hexagones.

L'appareil apical, placé dans une légère dépression du test, n'a laissé que son empreinte, qui est grande, pentagonale, la plaque postérieure pénétrant un peu plus que les autres dans l'aire interambulacraire.

Péristome situé dans une dépression de la face inférieure, grand, subdécagonal, marqué de dix entailles relevées sur les bords; les lèvres ambulacraires sont plus grandes que les autres.

Rapports et différences. — Nous ne connaissons rien, parmi les rares espèces décrites jusqu'à ce jour comme appartenant au genre *Leiosoma*, qu'on puisse comparer avec le *Leiosoma Selim*. La régularité et le grand nombre de ses tubercules, la multiplication si remarquable des paires de pores, sa grande taille, en font un type tout à fait particulier. Les autres espèces sont le plus souvent petites; seul, le *Leiosoma Tournoueri* Cotteau offre un développement à peu près aussi considérable que celui de notre espèce; mais les zones porifères sont tellement différentes, qu'on ne peut établir aucun rapprochement. On ne pourrait guère comparer le *L. Selim* qu'à quelques grands *Cyphosoma* de la craie, tels que le *C. girumnense*, dont les zones porifères montrent aussi deux rangées verticales à la partie supérieure; d'ailleurs cet arrangement ne se poursuit pas aussi régulièrement que sur notre type algérien, et la disposition des tubercules n'a aucune analogie.

Le genre *Leiosoma* ne compte qu'un petit nombre d'espèces. Autant les genres analogues à tubercules crénelés, les *Pseudodiadema*, les *Cyphosoma* se sont multipliés énergiquement, autant

le genre qui nous occupe est pauvre en espèces, et les espèces en individus. Il existe cependant dès l'étage bathonien. Il ne semble guère avoir survécu à l'époque crétacée, et le *Leiosoma Selim* en est un des derniers représentants.

Localité. — Medjès el Foukani. Etage campanien. Très rare. Nous retrouverons cette espèce plus abondante dans le dordonien.

C'est par erreur que dans notre notice stratigraphique il a été nommé *Leiosoma Caïd* (pages 19, 29); c'est partout *Leiosoma Selim* qu'il faut lire.

Collections Peron, Cotteau, Gauthier.

Explication des Figures. — Pl. XIII, fig. 7, *Leisoma Selim*, de la coll. de M. Peron, vu de profil; fig. 8, face sup.; fig. 9, face inf.; fig. 10, ambulacre grossi; fig. 11, plaques coronales grossies.

Codiopsis, sp. ?

Diamètre, 25 mill. Hauteur, 16 mill.

Nous désignons ainsi, sans nom spécifique, un exemplaire fort mal conservé, dont le test corrodé, usé, ne nous laisse voir clairement aucun des ornements qui le recouvraient. La forme seule est bien conservée. Elle est nettement pentagonale à la face inférieure, conique en dessus. Les zones porifères sont composées de pores disposés par simples paires à la face supérieure; ils paraissent se multiplier à la face inférieure. L'aire ambulacraire porte deux rangées de tubercules, assez gros au pourtour, mais qui disparaissent plus haut, ou du moins dont il n'est pas possible de trouver des traces sur notre exemplaire.

Aires interambulacraires larges au pourtour, où elles portent plusieurs rangées de tubercules, qui ne paraissent pas s'élever au-dessus de l'ambitus. Les externes sont très obliques, et c'est le principal caractère qui nous a engagés à ranger cet individu parmi les *Codiopsis*. L'appareil apical est très restreint, et le péristome de taille moyenne.

Remarque. — Nous ne sommes pas même certains des affinités génériques de notre exemplaire. Toutefois, sa forme pentago-

nale à la base, conique en dessus, reproduit bien l'aspect connu de certains *Codiopsis*. Il peut se faire que nous nous trompions.

La courte description que nous donnons ici n'a pour but que d'éveiller l'attention des infatigables explorateurs de l'Algérie ; et nous espérons que leurs recherches, couronnées de succès, fourniront bientôt des exemplaires plus faciles à reconnaître et à décrire.

Localité. — Djebel Mzeita. Étage campanien.

Collection Peron.

ÉTAGE DORDONIEN.

Hemiaster mirabilis, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. XIV, fig. 1-5.

Longueur	Largeur	Hauteur
25 mill.	22 mill.	14 mill.
26 —	25 —	18 —
31 —	29 —	19 —
37 —	35 —	21 —

Espèce de taille moyenne, ovale, légèrement rétrécie en arrière, arrondie en avant, peu élevée, le plus souvent presque plate à la partie supérieure, renflée au pourtour, plane en dessous, sauf un léger renflement du plastron.

Sommet un peu excentrique en avant. Appareil apical de proportions ordinaires. Les pores oviducaux postérieurs sont plus écartés que les autres; le corps madréporiforme occupe le milieu.

Ambulacre impair logé dans un sillon à peine sensible près du sommet, qui s'atténue encore au pourtour et n'échancre pas le bord. Les pores sont petits et obliques, presque ronds; les plaques sont assez rapprochées l'une de l'autre dans le voisinage de l'apex; elles se distancent ensuite de plus en plus et sont très écartées au pourtour. L'espace intermédiaire, peu considérable, est couvert d'une granulation irrégulière; les bords du sillon sont accompagnés extérieurement de tubercules plus gros que ceux qui recouvrent le reste du test.

Ambulacres pairs logés dans des sillons également peu sensibles, assez larges, de longueur moyenne, très divergents, mal fermés à l'extrémité. Zones porifères à peu près droites, égales entre elles. Pores égaux, petits, allongés, à peine conjugués; la petite plaquette qui sépare les paires porte quelques granules. Espace interporifère égal en largeur à chacune des zones.

Ambulacres postérieurs médiocrement écartés, à peu près aussi longs que les antérieurs et ordinairement aussi larges, plus étroits sur quelques exemplaires; les autres détails sont les mêmes pour les quatre ambulacres pairs.

Péristome transverse, semi-lunaire, entouré d'un bourrelet assez prononcé, avec lèvre postérieure peu développée. Il est assez éloigné du bord anterieur, à peu près au tiers de la longueur totale.

Périprocte assez grand, ovale longitudinalement, placé au sommet d'une aire anale peu élevée, mais nettement définie.

Fasciole péripétale assez étroit, faisant un coude en arrière des ambulacres pairs antérieurs.

Tubercules assez nombreux, mais petits, irréguliers à la face supérieure, beaucoup plus gros en dessous. La granulation intermédiaire est abondante, sans être très fine.

Quelques individus sont plus renflés à la face supérieure et offrent dès lors une physionomie un peu différente. Ils sont d'ailleurs complétement conformes aux autres pour tous les détails, et nous ne croyons pas qu'on puisse songer à les en séparer spécifiquement. Un fait curieux, c'est que presque tous nos exemplaires, aussi bien le type renflé que le type déprimé, sont inéquilatéraux. Le test est légèrement déformé, et le côté gauche, à la partie antérieure, est un peu en retrait. Nous croyons que ce n'est pas un simple accident, car cela se reproduit toujours de la même manière, sur plus des deux tiers de nos exemplaires, et nous en possédons au moins une soixantaine. Nous ferons encore une remarque. La granulation de l'*H. mirabilis* offre un aspect tout particulier qui ne se retrouve que sur trois de nos espèces : l'*H. Brossardi*, celui qui nous occupe présentement, et l'*Heterolampas Maresi*. Il y a même une analogie très étonnante entre les deux derniers types. Les jeunes de l'*Heterolampas Maresi*, au premier aspect, ressemblent beaucoup à l'*Hemiaster mirabilis*. A coup sûr on ne saurait les confondre, puisqu'il y a entre eux des différences génériques importantes, telles que la conformation de l'ambulacre impair et l'absence de fasciole péripétale dans le genre *Heterolampas*, qui prend d'ailleurs un développement bien plus considérable. Il n'en est pas moins vrai qu'à taille

égale la physionomie générale est presque la même. Nous avons cru devoir consigner cette particularité remarquable.

Rapports et différences. — L'*Hemiaster mirabilis* est un type exceptionnel parmi les espèces algériennes, et on ne saurait le rapprocher d'aucune de celles que nous avons décrites. Sa forme ovale, son dessus presque plat, sa partie antérieure non échancrée par le sillon ambulacraire, le distinguent facilement de tous ses congénères. Comparé aux espèces européennes, il n'est pas sans quelque analogie avec l'*H. angustipneustes* Desor, de la craie de Touraine, surtout les exemplaires renflés à la face supérieure. La disposition des ambulacres est à peu près la même : même divergence des pétales antérieurs pairs, même convergence des postérieurs ; les sillons ont la même profondeur, et dans les deux espèces le sillon de l'ambulacre impair n'échancre pas le bord. Mais à côté de ces caractères communs, il y en a d'autres très différents. Notre espèce est beaucoup moins élevée à la partie postérieure, et par suite moins déclive en avant ; elle est moins rétrécie en arrière, plus régulièrement ovale ; les ambulacres sont plus larges, les postérieurs plus longs, le sillon impair est plus évasé près du sommet. Le périprocte est toujours ovale longitudinalement, tandis qu'il est arrondi dans les grands exemplaires de l'*H. angustipneustes*, et nettement transversal dans les jeunes, caractère bien constant sur tous les exemplaires de notre collection. En Amérique, on a rencontré une espèce qui se rapproche des types que nous comparons, qui a même été confondue avec l'un d'eux, c'est l'*H. stella* Desor (non d'Orbigny), ou *Spatangus stella* Morton. La forme de celui-ci est beaucoup plus rétrécie en arrière, plus élevée, moins ovale, et la physionomie est toute différente.

Localité. — Route de Medjès à Msilah. Étage dordonien moyen. Abondant.

Collections Peron, Cotteau, Gauthier, Le Mesle, de Loriol.

Explication des Figures. — Pl. XIV, fig. 1, *Hemiaster mirabilis*, de la collection de M. Peron, vu de profil ; fig. 2, face supérieure ; fig. 3, face inférieure ; fig, 4, face supérieure grossie ; fig. 5, partie anale grossie.

Hemiaster Brahim, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. XIV, fig.6-9.

Long., 34 mill. Larg., 32 mill. Haut., 23 mill.

Espèce de taille moyenne, rétrécie et fortement échancrée en avant, encore plus étroite et tronquée en arrière. La face supérieure offre une courbe rapidement déclive vers la partie antérieure, à partir du point culminant qui est aux trois quarts de la longueur ; et, de l'autre côté, une carène arquée qui s'incline subitement vers la face anale. Bord renflé, dessous convexe.

Appareil apical très excentrique en arrière, court et extrêmement large. Tout le milieu est occupé par le corps madréporiforme.

Ambulacre impair logé dans un sillon large, profond, à bords escarpés. Zones porifères droites, formées de paires de pores très rapprochées et nombreuses, bien visibles presque jusqu'au bord. L'ambulacre conserve partout la même largeur, et l'espace interporifère est étendu et couvert d'une granulation serrée.

Ambulacres pairs très inégaux ; les antérieurs sont d'un tiers plus longs que les autres. Ils sont légèrement flexueux, subpétaloïdes, presque fermés à l'extrémité, et placés dans des sillons larges, profonds et bien limités. Zones porifères égales. Pores allongés sans être très grands, acuminés à la partie interne, égaux entre eux. L'espace qui sépare les zones est granuleux et moins large que l'une d'elles.

Les ambulacres postérieurs sont également placés dans des sillons bien accusés et bien limités ; ils sont assez courts, arrondis à l'extrémité. Les pores offrent les mêmes détails que dans les ambulacres antérieurs.

Péristome semi-lunaire, fortement labié, placé à l'extrémité du sillon impair, au premier quart de la face inférieure.

Périprocte ovale longitudinalement, situé au sommet d'une aire bien définie, occupant presque toute la face postérieure, qui est verticale.

Fasciole péripétale assez étroit, mais nettement dessiné. Il

remonte en arrière des ambulacres pairs antérieurs, mais sans former de pli.

Tubercules petits et serrés, augmentant médiocrement de volume à la face inférieure. La granulation intermédiaire est fine et très dense.

Rapports et différences. — L'*Hemiaster Brahim* a plus d'un caractère commun avec l'*H. Messaï*; la disposition de l'appareil apical, la largeur et la granulation de l'ambulacre antérieur, les détails des ambulacres pairs sont les mêmes. Il s'en distingue par sa forme plus épaisse en arrière, plus gibbeuse, par ses sillons ambulacraires bien plus creusés, à bords escarpés, qui donnent à la face supérieure une physionomie tourmentée très caractéristique, par la carène de l'interambulacre impair, qui est toujours déprimé dans l'autre espèce, par son sommet encore plus en arrière. La déclivité de la partie supérieure peut aussi faire comparer l'*H. Brahim* avec notre *H. proclivis* de l'étage cénomanien. Mais c'est le seul caractère qu'ils aient de commun; la forme générale, la profondeur des sillons ambulacraires les séparent incontestablement. L'excentricité du sommet et la profondeur du sillon impair, la largeur de l'appareil apical éloignent aussi notre espèce des exemplaires les plus tourmentés de l'*H. Fourneli*. Ce type est bien particulier.

Localité. — L'*Hemiaster Brahim* a été recueilli par l'un de nous à six kilomètres nord-est de Sétif. Étage dordonien. On le rencontre aussi à Medjès, à un niveau supérieur aux couches à *Ostrea Aucapitainei* : c'est, dans les terrains crétacés de l'Algérie, l'horizon le plus élevé où l'on rencontre le genre *Hemiaster*.

Collections Peron, Cotteau, Gauthier.

Explication des Figures. — Pl. XIV, fig. 6, *Hemiaster Brahim*, de la coll. de M. Peron, vu de profil; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.; fig. 9, péristome grossi.

Hemiaster Fourneli, Deshayes, 1848.

Hemiaster Fourneli, Brossard, *Const. géol. de la subd. de Sétif*, p. 247, 1867.

Nous retrouvons dans le dordonien l'*Hemiaster Fourneli*, dans les couches inférieures et moyennes. Quelques exemplaires sont

parfaitement conformes au type et ne sauraient être distingués de ceux du santonien ; d'autres offrent des variations, moins diverses peut-être que celles que nous avons indiquées dans le campanien, mais assez fréquentes néanmoins. Bon nombre d'individus ont une tendance à avoir la partie supérieure plus gibbeuse avec la carène postérieure plus pincée ; le péristome varie dans ses dimensions; il est généralement assez grand. Malgré cela, il n'est pas possible de voir de caractères constants qui puissent autoriser à faire une séparation spécifique. Il faut se contenter de constater que le type de l'*H. Fourneli*, si abondant dans le santonien, s'est maintenu dans les couches supérieures jusqu'au dordonien moyen. Ici, comme dans le campanien, la taille semble être inférieure à celle des exemplaires du santonien.

Localité. — Route de Medjès à Msilah. Dordonien inférieur et moyen.

Résumé sur les Hemiaster.

Trois espèces ont été rencontrées dans l'étage dordonien : *H. mirabilis*, *H. Brahim*, *H. Fourneli*.

Les deux premières sont spéciales à l'étage dordonien, et l'*H. Brahim* est, comme horizon, la plus élevée des espèces appartenant au genre *Hemiaster* dans les terrains crétacés de l'Algérie.

L'*H. Fourneli* est commun aux trois étages de la grande époque sénonienne.

Aucune de ces espèces n'a été rencontrée en Europe à ce niveau géologique.

M. Brossard, dans son mémoire sur la *Constitution géologique de la subdivision de Sétif* (page 247), mentionne encore dans l'étage dordonien du Hodna l'existence de l'*Hemiaster cubicus*. Nous ne connaissons pas l'échantillon qui a donné lieu à cette détermination. Sans doute, elle est due à Coquand, qui a eu entre les mains tous les matériaux recueillis par M. Brossard, et qui aura confondu quelque exemplaire de grande taille avec le type en question. Il faut remarquer, toutefois, que Coquand n'a pas mentionné cette espèce dans son dernier catalogue. L'*Hem. cubicus* n'appartient pas d'ailleurs à un horizon géolo-

gique si élevé. M. Zittel a parfaitement démontré dans un ouvrage récent et que nous avons déjà cité, qu'il appartient à l'étage cénomanien (1). C'est avec les fossiles caractéristiques de ce niveau qu'il l'a recueilli au monastère de Saint-Paul, où il est très abondant. Nous ne l'avons jamais rencontré en Algérie.

Linthia Payeni, Peron et Gauthier, 1881.

Hemiaster Payeni, Brossard, *Const. géol. de la subd. de Sétif*, p. 247, 1867.

Cette espèce, que nous avons décrite dans l'étage campanien, se retrouve encore dans les couches dordoniennes, près de la route de Msilah. Elle y est même à deux horizons, dans le dordonien inférieur à *Heterolampas Maresi* et dans le dordonien moyen. Les exemplaires sont parfaitement conformes à ceux des couches inférieures, il n'y a donc pas lieu d'en reproduire ici la description détaillée, et nous nous contentons de renvoyer à ce que nous en avons dit plus haut.

Localité. — Medjès, dordonien inférieur. Assez rare. Route de Msilah, dordonien moyen. Assez commun.

Collections Peron, Gauthier, Cotteau.

Heterolampas Maresi, Cotteau, 1862.

Pl. XV, fig. 1-5.

Heterolampas Maresi, Cotteau, *Ech. nouv. ou peu connus*, p. 72, 108, pl. X, fig. 7-11, 1862.
— — Brossard, *Const. géol. de la subd. de Sétif*, p. 247, 1867.
— — Coquand, *Mém. de l'Acad. d'Hippone*, n° 15, p. 397, 1880.

Longueur	Largeur	Hauteur
27 mill.	24 mill.	19 mill.
44 —	41 —	29 —
52 —	49 —	36 —

Espèce d'assez grande taille, plus longue que large, épaisse, déprimée à la face supérieure, rétrécie et tronquée à la partie

(1) *Über den geologischen Bau der libyschen Wüste*, p. 27, et la planche de coupes à la fin du volume.

postérieure, non échancrée en avant, à peu près plate en dessous.

Apex presque central, un peu porté vers l'avant, et placé dans une légère dépression du test. Appareil apical à peu près oval. Le corps madréporiforme est large, saillant, bien développé, et occupe tout le centre. Les quatre pores oviducaux et les cinq ocellaires l'entourent régulièrement, formant une ceinture ovale comme l'ensemble de l'appareil. Les plaques génitales sont en contact, bien que les plaques ocellaires ne laissent place qu'à une étroite bande qui les relie.

Ambulacres subpétaloïdes, mal fermés à l'extrémité, logés dans des sillons peu creusés, presque superficiels. Les cinq ambulacres sont semblables, mais les deux postérieurs sont plus longs que les autres. Zones porifères égales, droites dans les ambulacres antérieurs, subflexueuses dans les postérieurs, composées de pores à peu près égaux, les internes un peu plus petits que les autres. Les plaquettes qui séparent les paires de pores portent une rangée horizontale de granules disposés de telle sorte que ceux de l'extrémité interne semblent former deux rangées verticales entre les pores de chaque zone. L'espace interzonaire est un peu moins large que l'une des zones et paraît nu.

Péristome situé au tiers antérieur de la longueur totale, dans une dépression de la face inférieure. Il est assez grand, subpentagonal et montre en arrière une lèvre proéminente comme dans les spatangoïdes. Les avenues ambulacraires, en y aboutissant, se creusent et offrent deux rangées de pores petits, inégaux et obliquement disposés.

Périprocte placé, à la face postérieure, au sommet d'une aire anale verticale : il est ovale et assez grand.

Tubercules nombreux, assez gros, également répartis à la face supérieure, n'augmentant pas de volume en dessous. Les intervalles sont remplis par une granulation très fine et homogène.

Rapports et différences. — Celui de nous qui le premier a créé le genre *Heterolampas* et décrit l'espèce qui nous occupe, n'avait à sa disposition qu'un seul exemplaire, et néanmoins il a pu se rendre un compte assez exact des caractères de cet échinide. Le péristome seul, mal conservé sur ce premier individu, n'est pas

suffisamment décrit. Nos matériaux étant beaucoup plus considérables aujourd'hui, nous avons pu avoir une notion plus précise de l'espèce. Les variations sont peu importantes, et le type offre une remarquable uniformité. A peine quelques exemplaires sont-ils un peu plus ou moins élevés. L'*Heterolampas Maresi* est toujours la seule espèce du genre; il n'en a pas été découvert d'autre jusqu'à présent. Quant au genre lui-même, il tient à la fois des cassidulidées et des spatangoïdes : la forme et la position de la bouche, du périprocte, la nature des tubercules rappellent complètement cette dernière famille; les ambulacres étant tous semblables offrent un des caractères des cassidulidées. C'est donc un genre intermédiaire, et à ce point de vue, il est regrettable qu'il ne soit représenté que par une espèce.

Localité. — Les premiers exemplaires connus auraient été recueillis l'un par M. Marès, près de Laghouat, les autres par M. Brossard à Kermouck, subdivision de Sétif.

Nous pensons qu'il y a eu erreur dans ces indications de gisement. Le premier *Heterolampas* a bien été recueilli par M. Paul Marès dans un voyage qu'il fit à Laghouat, mais, sans doute, ce n'est pas dans cette localité même que l'oursin a été recueilli. Aucun des collectionneurs que nous connaissons et qui ont habité Laghouat ne l'y ont jamais rencontré, et cela s'explique aisément, car le sénonien supérieur n'existe pas dans les environs de cette oasis. D'autre part, M. Paul Marès, dans son voyage, a également visité le Hodna, et il est vraisemblable que l'échantillon rapporté provient, comme les nôtres, du nord de cette région.

En ce qui concerne les échantillons recueillis par M. Brossard, nous tenons de lui-même qu'il les a rencontrés au sud du bordj de Medjès, et c'est d'ailleurs ce qui résulte clairement de son *Mémoire sur la subdivision de Sétif* (page 246). En résumé nous pensons qu'il n'y a jusqu'ici qu'un seul gisement authentique d'*Heterolampas Maresi*, c'est la bande de calcaire dordonien qui s'étend au nord du Hodna depuis El Alleg jusqu'au sud du Djebel Mahdid.

Depuis, l'un de nous et M. Le Mesle ont recueilli l'*Het. Maresi* en grande abondance dans le dordonien inférieur du Kef Matrek, département de Constantine. Nous en possédons une cinquantaine d'exemplaires.

Collections Cotteau, Peron, Gauthier, Le Mesle, Coquand, de Loriol, la Sorbonne, etc.

Explication des Figures. — Pl. XV, fig. 1, *Heterolampas Maresi*, de la coll. de M. Peron, vu de profil ; fig. 2, le même, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, appareil et ambulacre antérieur grossis ; fig. 5, péristome grossi.

Echinobrissus sitifensis, Coquand, 1866.

Pl. XV. fig. 6-10.

Echinobrissus sitifensis, Coquand, *in* Cotteau, *Ech. nouv. ou peu connus*, p. 123 pl. XVI, fig. 13-15, 1866.

— — Brossard, *Subd. de Sétif*, p. 246.

— — Munier Chalmas, *Extr. de la mission Roudaire dans les Chotts tunisiens*, p. 62, 1881.

Longueur	Largeur	Hauteur
23 mill.	20 mill.	12 mill.
27 —	23 —	17 —
30 —	25 —	16 —

Espèce de taille moyenne, oblongue, allongée, arrondie en avant, subtronquée et légèrement onduleuse en arrière. Face supérieure en pente rapide de tous côtés, toujours élevée, convexe, parfois subconique, assez variable dans sa hauteur. Face postérieure obliquement déclive ; bord épais ; dessous onduleux, tourmenté, surtout dans les grands individus, déprimé autour du péristome.

Sommet apical excentrique en avant. Appareil médiocrement développé, avec quatre pores génitaux disposés en trapèze, les deux derniers un peu plus écartés que les autres. Le corps madréporiforme occupe le milieu.

Ambulacres pétaloïdes, presque fermés à l'extrémité, fortement renflés, à peu près égaux entre eux. Zones porifères assez larges, montrant deux rangées de pores inégaux, les externes plus allongés et acuminés ; ils sont conjugués par un sillon oblique. L'espace interzonaire, très renflé et assez large, est couvert de tubercules semblables à ceux du reste du test. En dehors de l'étoile pétaloïde, l'aire ambulacraire, étranglée à l'extrémité des pétales, s'élargit un peu vers le bord et porte des paires de pores plus éloignées.

Péristome excentrique en avant, pentagonal, grand, entouré de bourrelets et d'un floscelle très apparent, dont les phyllodes sont larges et finissent en pointe. Les pores de ces phyllodes, disposés par paires très serrées, sont réunis par un long sillon. Dans la partie médiane on voit deux autres rangées de pores, courtes et irrégulières, qui prennent naissance un peu plus bas que les autres. Une bande d'apparence lisse, mais en réalité granuleuse, part du péristome dans la direction du périprocte ; mais elle n'est pas complète et disparaît un peu avant d'avoir atteint le bord.

Périprocte placé dans un sillon étroit, allongé, acuminé au sommet, s'ouvrant loin de l'appareil apical, assez rapproché du bord, qu'il échancre légèrement.

Tubercules très petits et très denses, couvrant toute la surface du test, un peu plus gros à la face inférieure.

Rapports et différences. — La forme élevée de l'*Echinobrissus sitifensis*, son péristome entouré de bourrelets et d'un floscelle très accusé, ses aires ambulacraires saillantes, sa face inférieure ridée, suffisent pour le distinguer de toutes les espèces décrites jusqu'à présent. Il est le terme le plus accentué de cette série que nous avons déjà signalée (1), et qui forme dans le genre *Echinobrissus* un groupe particulier, empruntant plus d'un caractère au genre *Pygurus*.

Localité. — Kef Matrek, au sud de Medjès, Dra-Toumi, Mahdid, Djebel Mzeïta, etc., département de Constantine. Dordonien inférieur. Abondant.

Collections Peron, Coquand, Gauthier, Cotteau, Le Mesle, de Loriol, École des Mines, Sorbonne.

M. Dru a recueilli plusieurs exemplaires de cette espèce au seuil de Kriz, en Tunisie, en exécutant des sondages pour la mission de M. le commandant Roudaire, dans les chotts tunisiens.

Explication des Figures. — Pl. XV, fig. 6, *Echinobrissus sitifensis*, de la coll. de M. Peron, vu de profil ; fig. 7, le même, face sup. ; fig. 8, autre exemplaire de la même coll., face inf. ; fig. 9, appareil apical et ambulacre impair grossi ; fig. 10, péristome grossi.

(1) 7me fascicule, p. 82.

Echinobrissus subsitifensis, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. XVI, fig. 1-6.

Longueur	Largeur	Hauteur
25 mill.	24 mill.	12 mill.
28 —	25 —	13 —
27 —	26 —	14 —
32 —	29 —	15 —

Espèce de taille moyenne, subarrondie, toujours large et médiocrement élevée, se rétrécissant à peine en avant et en arrière. Face supérieure déprimée, dont la pente ne commence guère que sur les côtés; face postérieure à peine sinueuse. Dessous presque plat, légèrement concave autour du péristome.

Sommet apical excentrique en avant. Appareil peu étendu, trapézoïde, avec corps madréporiforme au milieu.

Ambulacres pétaloïdes, terminés en pointe, larges et saillants, médiocrement allongés et acuminés, les internes petits et presque ronds. Ils sont conjugués par un sillon oblique bien apparent. L'espace interzonaire, assez considérable, est relevé en bosse et couvert de tubercules semblables à ceux qui couvrent tout le test.

Péristome excentrique en avant, pentagonal, grand, entouré d'un floscelle très apparent et de forts bourrelets. Une bande granuleuse s'étend sur la suture des plaques entre le péristome et le bord postérieur.

Périprocte placé à la face postérieure, dans un sillon très court, arrondi, non acuminé, éloigné du sommet apical et n'atteignant pas le bord; c'est à peine si la partie évasée où meurt le sillon produit une légère sinuosité sur le pourtour de la face inférieure.

Tubercules petits, abondants, couvrant toute la surface du test; ils sont scrobiculés et parfaitement homogènes. A la face inférieure, ils sont un peu plus gros, surtout autour du péristome.

Rapports et différences. — Nous avons cru devoir distraire le type que nous venons de décrire de l'*Echin. sitifensis*, avec lequel il a plusieurs caractères communs. La forme des ambulacres est

à peu près la même, sauf qu'ils sont un peu plus courts et plus larges dans l'espèce présente ; le péristome offre la même apparence et le même floscelle, ordinairement un peu moins accusé. La forme générale est toute différente : l'*Echinobrissus subsitifensis* est beaucoup moins rétréci en avant, plus large dans tout son pourtour, bien moins élevé ; la face supérieure, au lieu d'être en pente rapide depuis le sommet, montre un replat très déprimé ; la face inférieure est plus unie. Le sillon anal diffère également : il est moins long, moins acuminé à la partie supérieure, plus large partout, plus élevé au-dessus du bord. Dans certains exemplaires il se réduit à un trou presque arrondi, au-dessous duquel le test est à peine déprimé. Ces caractères, très constants, nous ont paru suffire pour séparer spécifiquement deux types qui ne paraissent voisins que par suite du renflement des aires ambulacraires, et qui d'ailleurs ne se rencontrent pas dans la même couche, ni accompagnés des mêmes fossiles.

Localité. — Route de Medjès à Msilah. Dordonien moyen ; dans des couches plus élevées que celles où on rencontre ordinairement l'*Echin. sitifensis*. Abondant.

Collections Peron, Cotteau, Gauthier, Le Mesle, de Loriol.

Explication des Figures. — Pl. XVI, fig. 1, *Echinobrissus subsitifensis*, de la coll. de M. Peron, vu de profil ; fig. 2, le même, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, ambulacres grossis ; fig. 5, péristome grossi ; fig. 6, partie anale.

Echinobrissus Meslei, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. XVI, fig. 7-12.

Echinobrissus Meslei, Munier Chalmas, *Ext. de la mission aux Chotts tunisiens*. p. 67, 1881.

Longueur	Largeur	Hauteur
21 mill.	18 mill.	10 mill.
30 —	25 —	15 —
31 —	28 —	15 —

Espèce de taille moyenne, allongée, arrondie et à peine rétrécie en avant, subrostrée et sinueuse en arrière. Dessus convexe, formant une courbe à grand rayon, plus ou moins régulière ; la

pente antérieure est plus rapide que la postérieure. Dessous souvent pulviné sur les bords, ordinairement très déprimé autour du péristome.

Sommet apical très excentrique en avant, au point culminant de la courbe supérieure. Appareil petit, avec quatre pores génitaux disposés en trapèze, et corps madréporiforme spongieux occupant le centre.

Ambulacres pétaloïdes, légèrement saillants, un peu inégaux entre eux, les deux postérieurs pairs étant plus grêles et plus allongés. Zones porifères de médiocre largeur, un peu déprimées, fermant mal les pétales à l'extrémité. Les pores sont inégaux, les internes à peu près ronds, les externes allongés, acuminés; ils sont conjugués par un sillon. L'espace interzonaire est renflé; mais la saillie est peu sensible et semble même ne pas exister sur certains exemplaires.

Péristome excentrique en avant, grand, pentagonal, placé dans une dépression profonde du test. Il est entouré de bourrelets atténués et d'un floscelle médiocrement développé; les phyllodes sont étroits et courts et sont loin d'atteindre les proportions qu'ils ont dans l'*Ech. sitifensis*. Il n'y a pas de bande granuleuse entre le péristome et le bord postérieur.

Périprocte logé au fond d'un sillon très long, profond et étroit. Ce caractère est fort remarquable. Le sillon s'étend du bord jusqu'à la limite des pétales postérieurs; il atteint jusqu'à quinze millimètres de longueur, tandis que sa largeur en excède à peine deux.

Tubercules scrobiculés, nombreux, peu développés à la face supérieure, un peu plus gros en dessous.

Rapports et différences. — Comparé aux espèces algériennes décrites dans la craie supérieure, l'*Echinobrissus Meslei* se distingue facilement de toutes par la longueur et l'étroitesse de son sillon anal. Ses pétales ambulacraires grêles, à peine renflés, le floscelle moins prononcé qui entoure le péristome, le séparent aussi des *Ech. sitifensis* et *subsitifensis*; l'absence de raie lisse entre le péristome et le bord postérieur est également à remarquer, car c'est une exception en Algérie dans les *Echinobrissus* de cet horizon.

Aucun type européen ne reproduit cette physionomie.

Localité. — Kef Matrek, au sud de Medjès. Dordonien inférieur. Abondant. L'*Echin. Meslei* a été recueilli également par M. Dru, dans les sondages des chotts tunisiens à Djerid.

Collections Peron, Gauthier, Cotteau, Le Mesle, de Loriol, de la Sorbonne.

Explication des Figures. — Pl. XVI, fig. 7, *Echinobrissus Meslei*, de la coll. de M. Peron, vu de profil ; fig. 8, le même, face sup. ; fig. 9, face inf. ; fig. 10, ambulacres grossis ; fig. 11, péristome grossi ; fig. 12, partie anale.

Echinobrissus pyramidalis, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. XVII. fig. 1-6.

Longueur	Largeur	Hauteur
25 mill.	24 mill.	17 mill.
30 —	28 —	19 —
34 —	32 —	20 —

Espèce atteignant une assez grande taille, rétrécie en avant, large en arrière, très élevée, subconique à la partie supérieure, très déclive de tous côtés, à bords arrondis, légèrement concave en dessous.

Sommet apical excentrique en avant, au point culminant de l'oursin. Appareil très peu développé, presque circulaire ; le corps madréporiforme occupe le centre et fait quelquefois légèrement saillie.

Aires ambulacraires égales, à fleur de test, larges relativement ; les pétales sont mal fermés à l'extrémité. Zones porifères étroites, composées de pores petits, inégaux, les externes un peu plus allongés que les internes, ils sont conjugués par un petit sillon. L'espace interzonaire est large et couvert de tubercules serrés semblables à ceux qui ornent tout le test. Etranglée à l'extrémité de la partie pétaloïde, l'aire ambulacraire se continue ensuite en s'élargissant un peu vers le bord ; dans cette partie, les paires sont plus distantes et difficilement visibles.

Péristome excentrique en avant, placé dans une légère dépression de la face inférieure. Il est pentagonal, entouré de forts

bourrelets et de phyllodes larges et pétaloïdes. Les paires de pores de ces phyllodes sont très serrées; les pores eux-mêmes, peu développés, sont reliés par un petit fossé, au fond duquel on voit des granules, et les paires sont séparées par une cloison très mince, qui porte également une rangée de granules. A l'intérieur de ces phyllodes et à l'endroit où, dans les ambulacres supérieurs, serait la bande interzonaire, on voit deux courtes rangées de pores assez irrégulières. Les cinq phyllodes sont égaux. Une bande granuleuse, sans tubercules, accompagne la suture postérieure, entre le péristome et le bord.

Périprocte placé assez bas, au sommet d'un sillon médiocrement élargi, qui ne s'élève pas jusqu'à moitié de la distance entre l'apex et la base, mais descend jusqu'au bord, où il cause une légère ondulation.

Tubercules petits, serrés, scrobiculés, offrant la contexture habituelle aux Echinobrissidées. Ils sont un peu plus gros à la partie inférieure.

Rapports et différences. — L'*Echinobrissus pyramidalis* se distingue facilement de tous ses congénères d'Europe par sa forme élevée, subconique, non anguleuse, par son péristone entouré de phyllodes et de bourrelets très accentués, par la bande lisse qui s'étend du péristome au sillon anal. Comparé aux exemplaires algériens du même horizon, il s'en sépare par son aspect tout uni à la face supérieure, par sa forme et sa grande élévation, par ses aires ambulacraires toujours à fleur de test, et ne faisant aucune saillie. Quelques exemplaires sont moins élevés que la forme habituelle; mais tous les autres caractères étant parfaitement identiques, nous ne pouvons voir en cela qu'une variation individuelle.

Localité. — Route de Medjès à Msilah. Dordonien moyen. Assez commun. — Nous avons déjà signalé la présence de cette espèce dans l'étage campanien.

Collections Peron, Cotteau, Gauthier, Le Mesle, de Loriol.

Explication des Figures. — Pl. XVII, fig. 1, *Echinobrissus pyramidalis*, de la coll. de M. Peron, vu de profil; fig. 2, le même, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacres grossis; fig. 5, péristome grossi; fig. 6, face anale.

REMARQUES ET RÉSUMÉ SUR LES ECHINOBRISSUS.

Les *Echinobrissus* de l'étage dordonien forment un groupe remarquable, qui se distingue des autres espèces du genre par un ensemble de caractères assez constants. Tous ont le péristome entouré d'un floscelle et de bourrelets plus accentués qu'ils ne le sont ordinairement chez leurs congénères; et si l'on joint à cela le renflement des ambulacres, qui se produit chez la plupart d'entre eux, la brièveté du sillon anal, qui n'a qu'une exception, et la raie lisse de la face inférieure qui se remarque presque sur tous, on voit facilement qu'il y a entre eux des liens communs, qui, malgré une différence d'aspect très considérable, les relient cependant l'un à l'autre, et leur donnent une physionomie spéciale. Déjà dans l'étage santonien nous avons vu ces caractères, faibles encore, se dessiner dans certaines espèces, comme l'*Ech. Julieni* et l'*Ech. trigonopygus*, surtout dans ce dernier, à qui il ne manque que des bourrelets et un floscelle un peu plus développés pour rentrer complétement dans le groupe que nous venons d'étudier; le fait s'est généralisé dans les couches supérieures. Aussi, un échinologiste des plus distingués, et dont l'autorité a un grand poids pour nous, frappé de ces particularités, nous a-t-il conseillé, à plus d'une reprise, de créer un genre nouveau pour ces espèces singulières. Il s'appuyait sur la présence des quatre caractères que nous venons de signaler :

1° Péristome entouré de bourrelets et de floscelles très accentués ;

2° Ambulacres saillants ;

3° Brièveté du sillon anal, fort éloigné de l'apex;

4° Raie lisse ou finement granuleuse s'étendant du péristome au bord postérieur.

Nous avons dû renoncer à donner suite à ce conseil ; et en effet, la raie lisse existe chez d'autres espèces, même des espèces européennes (1), qui ne pourraient rentrer dans notre nouvelle coupe générique; et d'un autre côté, parmi nos espèces dordoniennes, l'*Ech. Meslei* en est dépourvu. La brièveté du sillon se

(1) 7me fascicule, p. 82, note.

rencontre aussi dans un grand nombre de types, jurassiques ou crétacés, et l'*Ech. Meslei* offrirait encore une exception. La saillie des aires ambulacraires n'existe pas dans l'*Ech. pyramidalis;* elle est très faible dans l'*Ech. Meslei*, et on la retrouve à divers degrés dans des espèces étrangères à notre groupe algérien.

Resterait le développement extraordinaire du floscelle et des bourrelets péristomiques. Il est vrai qu'aucune autre espèce n'en offre d'aussi accusé, mais il faudrait déjà considérer l'*Ech. trigonopygus* comme une exception, car on trouverait des espèces européennes ayant ces organes aussi marqués que lui; et d'ailleurs, que serait un genre caractérisé seulement par l'exagération des bourrelets et des phyllodes du péristome? Ce n'est évidemment qu'une question de degré, et non un caractère générique. Nous avons donc écarté l'idée d'un nouveau genre, qui nous avait souri quelque temps, mais qui ne nous a point paru reposer sur des bases assez solides.

Le genre *Echinobrissus* comprend quatre espèces dans l'étage dordonien : *Ech. sitifensis*, *Ech. subsitifensis*, *Ech. Meslei*, *Ech. pyramidalis*.

Une s'était déjà montrée dans l'étage santonien, *Ech. sitifensis;* une dans l'étage campanien, *Ech. pyramidalis;* les deux autres n'ont encore été recueillies que dans le dordonien.

Toutes sont spéciales à l'Algérie, et jusqu'à présent à la province de Constantine. Toutefois, deux d'entre elles, *Ech. sitifensis* et *Ech. Meslei*, ont été rencontrées près des chotts tunisiens, dans des parties voisines de notre colonie.

Cassidulus linguiformis, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. XVII, fig. 7-10.

Echinobrissus cassiduliformis, Munier Chalmas. *Ext. de la miss. aux Chotts tunisiens*, p. 66, 1881.

Longueur	Largeur	Hauteur
32 mill.	27 mill.	15 mill.
39 —	30 —	16 —

Espèce de grande taille, relativement aux autres du même genre, beaucoup plus longue que large, à côtés presque paral-

lèles, arrondie en avant, subtronquée en arrière, convexe, mais peu élevée à la partie supérieure, plate en dessous.

Sommet excentrique en avant. Appareil apical peu développé, trapézoïde, offrant quatre pores génitaux, dont les postérieurs sont plus écartés que les autres, et cinq pores ocellaires portés par des plaques extrêmement petites et s'intercalant dans les angles des autres. Le corps madréporiforme occupe le milieu.

Ambulacres pétaloïdes, presque fermés à l'extrémité, semblables entre eux, mais inégaux, l'antérieur impair et les deux deux postérieurs étant à peu près de même longueur, les deux antérieurs pairs plus courts. Zones porifères assez larges; pores inégaux, les internes subarrondis, les externes plus allongé , acuminés et réunis aux autres par un sillon. Le milieu de l'ai est plus large que l'une des zones porifères.

Péristome excentrique en avant, pentagonal, à fleur de test. est entouré de cinq gros bourrelets, très saillants, et de phyllodes bien marqués, longs, en fer de lance, montrant deux rangées de pores conjugués, avec d'autres plus irréguliers au milieu. Une large bande lisse va du péristome au bord postérieur ; elle se prolonge aussi vers le bord antérieur, plus large, mais plus irrégulière, occupant ainsi toute la longueur de la face inférieure.

Périprocte placé à la face postérieure, très bas, près du bord, dans un sillon peu étendu et peu profond. Dans un ou deux de nos exemplaires, le test a une tendance à se déprimer en cet endroit; mais cela n'existe pas pour la grande majorité des individus, dont la face postérieure devient seulement un peu plus déclive dans la région anale.

Tubercules petits, scrobiculés, serrés, semblables pour la forme à ceux de toutes les cassidulidées, plus gros en dessous, surtout sur les bords de la bande lisse.

Rapports et différences. — Dans notre notice stratigraphique (1), le *Cassidulus linguiformis* est appelé *Echinobrissus cassidulifor-mis*, et c'est d'après notre indication que M. Munier Chalmas l'a désigné sous ce nom. Nous étions alors indécis sur les rapports génériques de cette espèce, et la concordance de plusieurs de ses

(1) 7me fascicule, pp. 25, 29.

caractères avec ceux de nos *Echinobrissus* dordoniens, nous portait à les ranger dans le même genre. Depuis, l'étude plus approfondie de nos matériaux nous a conduits à considérer ces exemplaires comme des *Cassidulus*. En effet, ils ont deux particularités qui les distinguent des autres types recueillis dans les mêmes couches : le dessous est complétement plat, et cette face inférieure est traversée par une large raie lisse, qui s'étend du bord antérieur au bord postérieur. Il faut bien avouer que les *Echinobrissus* que nous avons décrits plus haut, avec leurs bourrelets et leurs floscelles péristomiques, leur sillon anal très court et éloigné de l'apex, ont singulièrement rétréci les limites qui séparent ce genre des *Cassidulus;* méconnaître la valeur de l'aplatissement de la face inférieure, c'était supprimer du même coup ce dernier genre, car il ne lui restait plus aucun caractère propre. Or, nous croyons qu'il est bon de maintenir le genre *Cassidulus;* les espèces qui y sont comprises ont certainement une physionomie autre que celle des *Echinobrissus*, et, bien que nos matériaux dordoniens semblent présenter un trait d'union entre les deux genres, la science échinologique ne peut pas, dans l'état actuel, les confondre et en supprimer un.

Le *Cassidulus linguiformis* est la plus grande espèce du genre. Il diffère de ses congénères et notamment du *C. elongatus* qui en est voisin, par son sillon anal un peu plus allongé, par sa partie postérieure moins abrupte, par son apex plus excentrique en avant. Il est peut-être plus voisin encore du *C. æquoreus* Morton, ou du moins des figures données dans la *Paléontologie française* (1), qui diffèrent sensiblement de celle qu'on trouve dans l'ouvrage de Morton (2). Nos exemplaires sont plus longs et moins larges; le bord postérieur est moins arrondi, le périprocte placé plus bas.

Localité. — Route de Medjès à Msilah. Dordonien moyen. Assez rare. Le *Cassidulus linguiformis* a été aussi recueilli par M. Dru, au seuil de Kriz, dans les sondages des chotts tunisiens.

Collections Peron, Gauthier, de la Sorbonne.

(1) *Terr. crét.*, t. VI, pl. 926.

(2) *Synopsis du groupe crétacé.* pl. III, fig. 14.

Explication des Figures. — Pl. XVII, fig. 7, *Cassidulus linguiformis*, de la collection de M. Peron, vu de profil; fig. 8, le même, face sup.; fig. 9, autre exemplaire, de la collection Peron, face inf.; fig. 10, face inf. grossie.

Bothriopygus Nanclasi, Coquand.

Cette espèce a été indiquée par M. Brossard (1) dans l'étage dordonien de la subdivision de Sétif; mais l'exemplaire ainsi désigné nous est inconnu, et nous n'avons jamais rencontré rien d'analogue en Algérie.

Holectypus subcrassus, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. XVIII, fig. 1-3.

Longueur	Largeur	Hauteur
22 mill.	21 mill.	10 mill.
36 —	35 —	19 —

Espèce subcirculaire, un peu plus longue que large, renflée, presque hémisphérique à la partie supérieure, très épaisse au pourtour, concave autour du péristome.

Appareil apical petit, presque rond, portant cinq pores génitaux avec corps madréporiforme au milieu. Les pores ocellaires sont un peu en arrière et très petits.

Zones porifères à fleur de test, très étroites, composées de pores disposés par simples paires très serrées et régulièrement alignées, sauf près du péristome où elles deviennent obliques et plus distantes. Les pores sont à peu près ronds et peu développés.

Aires ambulacraires larges, légèrement saillantes, portant des rangées verticales de tubercules, au nombre de huit au pourtour dans les grands exemplaires. Au-dessus de l'ambitus, ces tubercules sont extrêmement fins, et par suite rarement conservés. Les deux rangées principales atteignent seules le sommet.

Aires interambulacraires à peine plus larges, près du sommet, que les aires ambulacraires, se développant ensuite au point d'atteindre au pourtour le double de la largeur des premières. Elles portent à cet endroit quatorze rangées de tubercules égale-

(1) *Const. géol. de la subd. de Sétif*, p. 247.

ment fins et souvent effacés. En dessous, ils sont un peu plus homogènes; les aires se dénudent en approchant du péristome.

Péristome de médiocre dimension, placé ordinairement dans une dépression assez profonde du test. Cette profondeur est moins accentuée cependant sur quelques exemplaires plus jeunes.

Périprocte grand, pyriforme, acuminé à la partie interne où il s'avance presque jusqu'au péristome, plus large et arrondi à la partie externe qui atteint le bord sans l'entamer.

Granulation extrêmement fine, à peine distincte, formant des séries linéaires entre les tubercules.

Rapports et différences. — L'espèce la plus voisine de l'*Holectypus subcrassus* est certainement l'*Hol. crassus* Cotteau, qu'on trouve dans l'étage cénomanien. Mais la distinction entre ces deux types est facile. Celui dont nous nous occupons est généralement de plus grande taille; la face inférieure est plus concave, le péristome plus grand et plus enfoncé, le périprocte plus large. Les tubercules sont beaucoup moins distincts à la face supérieure, et les aires ambulacraires plus développées. On peut aussi rapprocher l'*Hol. subcrassus* de l'*Hol. turonensis* ; le bord est plus épais, le périprocte moins grand ; la forme n'a jamais une tendance à devenir subconique, les tubercules n'ont pas la même disposition. La finesse des tubercules à la partie supérieure rappelle l'*Hol. Jullieni* ; mais cette dernière espèce est beaucoup plus mince, et la face inférieure offre un aspect tout différent.

Localité. — Route de Medjès à Msilah. Dordonien moyen. Assez abondant. On trouve aussi cette espèce dans le dordonien inférieur du Kef Matrek ; mais elle y est beaucoup plus rare.

Explication des Figures. — Pl. XVIII, fig, 1, *Holectypus subcrassus*, de la collection de M. Peron, vu de profil ; fig. 2, face supérieure ; fig. 3, face inférieure.

Cidaris subvesigulosa, d'Orbigny, 1850.

L'un de nous a recueilli dans le dordonien plusieurs fragments assez considérables du test et un radiole du *C. subvesicolosa*. Ces exemplaires étaient de taille moyenne. Les aires ambulacraires sont légèrement onduleuses, et portent dans la partie la plus large six rangées de granules, qui se réduisent à quatre à la face

supérieure. Les tubercules interambulacraires sont entourés de scrobicules elliptiques, perforés et non crénelés, la zone miliaire est large et couverte d'une granulation homogène et serrée. Tous les caractères sont bien ceux qu'on remarque sur les exemplaires recueillis en Europe. Le radiole n'est pas entier : c'est une tige s'amincissant peu à peu, couverte de granules en séries linéaires laissant entre elles un espace qui paraît chagriné. Ce radiole d'ailleurs n'est adhérent à aucun de nos fragments. Nous croyons bien, néanmoins, qu'il doit appartenir au *C. subvesiculosa*. Il pourrait toutefois se faire que radiole et fragments appartinssent au *C. serrata* Desor, qu'on trouve dans la craie de Meudon, si le *C. serrata* est réellement une espèce distincte du *C. subvesiculosa*.

Localité. — Route de Msilah. Dordonien moyen. Assez rare. Collection Peron.

Salenia nutrix, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. XVIII, fig. 4-10.

Diamètre, 17 mill. Hauteur, 10 mill. Diam. du péristome, 7 mill.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, renflée, arrondie au pourtour, déprimée à la partie supérieure, presque plate en dessous.

Appareil apical médiocrement développé, presque rond, peu saillant. Les trois plaques génitales antérieures, égales entre elles, sont perforées assez près du bord externe, et celle de droite porte autour du pore oviducal une petite plaque spongieuse, qui est le corps madréporiforme ; les deux postérieures sont perforées plus au milieu. La plaque suranale occupe le centre, et rejette le périprocte à droite, en dehors de l'axe antéro-postérieur. Les cinq plaques ocellaires sont petites, triangulaires, et intercalées dans les angles. La postérieure de droite s'avance jusqu'au péristome dont elle concourt à former le bord. Sur les sutures des plaques se trouvent des impressions arrondies, mais la surface des plaques elles-mêmes paraît être à peu près lisse.

Zones porifères onduleuses à la face supérieure ; pores disposés par simples paires, se multipliant près du péristome. Aires ambulacraires très étroites, saillantes, un peu onduleuses près de

l'apex, droites plus bas. Elles portent deux rangées de petits tubercules ne laissant aucun espace entre elles dans toute la partie supérieure ; à partir du pourtour, elles s'écartent un peu, et on peut destinguer quelques granules dans l'intervalle.

Aires interambulacraires larges, portant deux rangées de gros tubercules crénelés, imperforés, fortement mamelonnés, dont les trois supérieurs sont plus développés. De gros granules occupent l'intervalle, formant des cercles très incomplets autour des tubercules ; d'autres granules plus petits, peu nombreux, sont régulièrement disséminés dans la zone miliaire, entre les cercles scrobiculaires.

Péristome situé dans une légère dépression, subdécagonal, avec dix entailles échancrant sensiblement le bord. Les lèvres ambulacraires sont à peu près aussi grandes que les lèvres interambulacraires.

Périprocte ovale transversalement.

Rapports et différences. — Nous avons cru devoir désigner par un nom spécifique nouveau les exemplaires de *Salenia* recueillis dans le dordonien, bien qu'ils ne soient pas sans analogie avec le *Sal. scutigera* signalé dans les couches inférieures. Ils présentent en effet des différences assez notables : dans l'appareil apical, le pourtour du périprocte, au lieu d'être formé par la plaque suranale et les deux plaques génitales postérieures se rejoignant, est formé en outre par la plaque ocellaire de droite, qui s'intercale ainsi complétement entre les plaques génitales et les sépare ; les tubercules interambulacraires sont beaucoup plus développés, et par suite la zone miliaire plus étroite et bien moins granuleuse ; la partie supérieure est déprimée et plate. Ce dernier caractère rapprocherait notre espèce du *Salenia Bourgeoisi ;* l'appareil apical de celui-ci est bien plus différent encore, et la disproportion des tubercules est aussi frappante. Nous avons donc cru ne pouvoir réunir notre type à ceux qui sont déjà connus, car il ne s'accorde bien avec aucun d'eux.

Localité. — Kef Matrek au sud de Medjès. Etage dordonien inférieur, couches à *Heterolampas Maresi.* Rare.

Collection Peron.

Explication des Figures. — Pl. XVIII, fig. 4, *Salenia nutrix,* de

la collection de M. Peron, vu de profil ; fig. 5, le même, face supérieure ; fig. 6, face inférieure ; fig. 7, ambulacre grossi ; fig. 8, interambulacre grossi ; fig. 9, appareil apical grossi ; fig. 10, plaque interambulacraire fortement grossie (1).

Orthopsis miliaris, Cotteau. 1864.

On rencontre assez communément l'*Orthopsis miliaris* dans le dordonien, et, à ce niveau élevé, les exemplaires n'offrent aucune différence appréciable avec ceux qu'on recueille plus bas. Ils présentent même les deux variétés *granularis* et *miliaris* qu'on trouve toujours ensemble quand on ramasse un assez grand nombre d'exemplaires. C'est un fait curieux que la persistance, non seulement de ce type, toujours le même dans toute la série des terrains crétacés moyens et supérieurs, mais encore de ces deux variétés également constantes à tous les niveaux en Algérie.

Localité. — Route de Msilah. Dordonien moyen. Abondant.

Collections Peron, Gauthier, Cotteau, de Loriol.

Cyphosoma Mahdid, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. XVIII, fig. 11-14.

Diamètre	Hauteur	Diam. du péristome	Appareil apical.
28 mill.	16 mill.	9 mill.	6 mill.
31 —	16 —		
37 —	22 —		

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, quelquefois légèrement pentagonale, déprimée à la partie supérieure, épaisse, plate en dessous ou à peine concave dans quelques exemplaires.

Zones porifères assez étroites, à fleur de test, très onduleuses, formant à chaque tubercule un arc de cinq ou six paires, dont la plus élevée vient aboutir au cercle scrobiculaire même. Les pores se multiplient près du péristome, mais, malgré leur disposition arquée, ils sont simples partout ailleurs.

Aires ambulacraires de largeur moyenne, portant deux ran-

(1) C'est à tort que sur les figures 4, 5, 6, 8 et 10, le dessinateur a représenté les tubercules du *Salenia nutrix* comme étant perforés ; ces tubercules sont imperforés.

gées de tubercules bien développés au pourtour, fortement mamelonnés, crénelés, imperforés, diminuant à mesure qu'ils se rapprochent de l'apex ou du péristome, en conservant toujours un développement assez considérable relativement. On en compte de quinze à dix-huit, selon la taille de l'exemplaire. Entre les deux rangées court une ligne irrégulière, souvent double, de granules accentués, qui pénètrent aussi entre les tubercules.

Aires interambulacraires larges, portant deux rangées de tubercules principaux, un peu plus développés au pourtour que ceux des ambulacres, nettement scrobiculés, au nombre de quatorze à seize. En dehors de ces deux rangées principales, on voit de chaque côté, sur le bord de l'aire, une rangée de tubercules secondaires beaucoup plus petits, mais réguliers, mamelonnés, crénelés, quelques-uns même scrobiculés. Cette rangée s'élève bien au-dessus de l'ambitus. Zone miliaire large, surtout au pourtour, plus restreinte à la partie supérieure où les rangées de tubercules sont presque convergentes, portant des lignes irrégulières de gros granules mamelonnés, au milieu desquels d'autres plus petits remplissent tous les intervalles. Les granules forment en outre des cercles incomplets autour des tubercules; et une autre ligne verticale se distingue entre la rangée principale et la rangée secondaire.

Péristome peu développé, subpentagonal, marqué d'entailles sensibles. Il est ordinairement placé dans une légère dépression ; sur quelques exemplaires à fleur de test.

L'appareil apical n'a laissé que son empreinte; il était très petit, subpentagonal.

Rapports et différences. — Le *Cyphosoma Mahdid* n'est pas sans ressemblance avec le *Cyph. pseudomagnificum* Cotteau (1). L'épaisseur du test, le développement des tubercules, la physionomie générale sont à peu près les mêmes. Notre espèce diffère par la présence de tubercules secondaires plus accentués, par sa zone miliaire plus large au pourtour qu'aux approches du sommet, tandis que c'est le contraire dans l'autre espèce, par le peu de développement de l'appareil apical. Nous appelons particulière-

(1) *Descript. des Ech. de la colonie du Garumnien.* — *Annales des Sc. géol.*, t. IX, p. 55, pl. IV, fig. 1-6.

ment l'attention sur la disposition des pores ambulacraires. Non seulement ils forment des arcs autour des tubercules, mais la dernière paire s'avance jusqu'au scrobicule, et l'arc supérieur commence presque en face et en recul, ce qui produit une interruption dans la chaîne.

Cette disposition curieuse ne diffère que par un peu moins de largeur de celle qu'on remarque sur certains *Strongylocentrotus*; elle est tout à fait exceptionnelle dans les *Cyphosoma*. La petitesse de l'appareil apical, qui est aussi un caractère des *Strongylocentrotus*, mérite également d'être signalée. Nous avons comparé soigneusement nos exemplaires avec des individus jeunes du *Strongylocentrotus lividus*, ayant le même diamètre : les pores ambulacraires sont exactement disposés de la même manière; le péristome et l'appareil apical ont les mêmes proportions; il n'y a de différences que dans la distribution des tubercules, qui n'est pas très dissemblable, et dans les crénelures qui ornent ceux de notre *Cyphosoma*.

Localité. — Kef Matrek, Zone à *Heterolampas Maresi*. Dordonien inférieur. Assez commun.

Collections Peron, Cotteau, Gauthier.

Explication des Figures. — Pl. XVIII, fig. 11, *Cyphosoma Mahdid*, de la coll. de M. Peron, vu de profil; fig. 12, face sup.; fig. 13, face inf.; fig. 14, ambulacre grossi.

Cyphosoma solitarium, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. XIX, fig. 1-2.

Nous avons décrit dans notre sixième fascicule (1), sous le nom de *Cyphosoma ambiguum*, un exemplaire qui nous paraissait tenir le milieu entre le *Cyph. Arnaudi* et le *Cyph. rarituberculatum*. L'un de nous a rencontré dans l'étage dordonien un autre exemplaire, appartenant à un type voisin, mais qui ne peut se rapporter à aucune des trois espèces que nous venons de citer. Malheureusement la conservation de cet exemplaire unique laisse fort à désirer; seule la forme est bien conservée; elle est la

(1) P. 107.

même que celle des types auxquels nous comparons cet individu, c'est-à-dire élevée, hémisphérique. Les tubercules ambulacraires et interambulacraires sont clair-semés et petits, à peine plus développés à l'ambitus qu'à la partie supérieure. Les zones porifères sont onduleuses, formées de pores disposés par simples paires et dessinant de petits arcs autour des tubercules. Dans les aires interambulacraires, il n'y a point de tubercules secondaires; des granules très fins couvrent le test dans l'intervalle des rangées principales.

Le *Cyphosoma solitarium* diffère du *C. Arnaudi* en ce que ses pores ambulacraires sont toujours disposés par simples paires, et que ses tubercules ne diminuent pas subitement de volume au-dessus de l'ambitus; du *C. rarituberculatum*, en ce que les zones porifères sont onduleuses et non droites à la partie supérieure; du *C. ambiguum*, en ce que les pores ne sont pas bigéminés et que les zones porifères ne sont pas droites.

Localité. — Kef Matrek. Dordonien inférieur.

Collection Peron.

Explication des Figures. — Pl. XIX, fig. 1, *Cyphosoma solitarium*, de la coll. de M. Peron, vu de profil; fig. 2, face sup.

Cyphosoma Saïd, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. XIX, fig. 3-10.

Diamètre	Hauteur	Diam. du péristome	Appareil apical.
19 mill.	9 mill.		
24 —	11 —		
38 —	24 —	14 mill.	
39 —	22 —		
41 —	20 —		14 mill.

Espèce de grande taille, subcirculaire, tantôt plus, tantôt moins élevée, ordinairement déprimée en dessus et en dessous, parfois pulvinée à la face inférieure. Toutes les rangées de tubercules sont très saillantes, ce qui donne à cette espèce une physionomie toute particulière.

Appareil apical annulaire, assez grand. Les cinq plaques ocellaires, médiocrement développées, s'intercalent dans les échancrures des autres plaques et n'atteignent pas le bord du

périprocte. Les cinq plaques génitales sont de grande dimension, formant à elles seules le circuit, mais étroites et n'empiétant que très peu sur l'aire interambulacraire. Elles sont perforées au milieu. Toutes portent une ligne de quatre ou cinq gros tubercules qui forment une couronne autour du périprocte. Sur la plaque antérieure de droite se trouve le corps madréporiforme, qui n'est qu'une bande d'apparence spongieuse; sur le bord péri proctal de cette plaque se trouvent cinq tubercules dont le plus gros est celui du milieu; sur le bord extérieur, comme pour border le corps madréporiforme qui est au centre, deux rangées de tubercules plus petits et formant un arc de cercle.

Zones porifères droites, à fleur de test, assez étroites, composées partout de simples paires de pores directement superposées, déviant à peine près du péristome. Aires ambulacraires saillantes, portant deux rangées de tubercules très accentués, croissant et décroissant régulièrement, au nombre de seize à dix-sept par série. L'espace intermédiaire, relativement assez étroit, porte des granules clair-semés, qui pénètrent aussi entre les tubercules.

Aires interambulacraires très larges, portant deux rangées de tubercules aussi réguliers, mais un peu plus gros que ceux des ambulacres. Ils sont saillants, scrobiculés, ornés de fortes crénelures, imperforés, au nombre de quinze environ par série. Il n'y a point de tubercules secondaires. Zone miliaire très large au pourtour et à la partie supérieure, déprimée et encaissée par les rangées de tubercules. Elle porte un grand nombre de granules parfaitement homogènes, qui lui donnent un aspect chagriné. A la partie supérieure il s'est produit un phénomène assez intéressant. Sur un grand nombre d'exemplaires, les aires sont non-seulement déprimées, mais effondrées, et il existe comme une poche oblongue, toujours remplie par la gangue, et dont le fond n'est pas visible. Le fait se reproduit tant de fois et toujours si régulièrement, qu'il ne peut être attribué à un simple accident, mais sans doute à la conformation de l'oursin. Peut-être le test était-il plus mince à cet endroit et a-t-il fléchi plus facilement. Cette sorte de poche, qui commence environ aux deux tiers de la hauteur, s'étend toujours jusqu'à la plaque oviducale, à laquelle

elle semble servir de déversoir. Toutefois, nous ne saurions conclure à une particularité physiologique, puisque tous les exemplaires n'en sont pas pourvus. Néanmoins, dans ceux qui ne sont pas creusés, cette partie du test est toujours déprimée, En dehors des rangées de tubercules, entre ceux-ci et l'ambulacre, se trouve de chaque côté une nouvelle zone miliaire, moins large que la principale, développée seulement au pourtour et à la face inférieure, très restreinte près du sommet, où les tubercules aboutissent presque aux zones porifères.

Péristome assez grand, placé dans une légère dépression du test. Il est subdécagonal, marqué de larges entailles relevées sur les bords; les lèvres interambulacraires sont de beaucoup les plus grandes.

Rapports et différences. — Il n'existe jusqu'à présent aucune espèce de *Cyphosoma* qu'on puisse comparer au *C. Saïd.* C'est un type extrêmement remarquable et complétement différent de tout ce que nous avons rencontré en Algérie. Ses tubercules si réguliers, l'absence absolue de tubercules secondaires, les pores toujours simples malgré la grande taille de cet oursin, l'aspect exceptionnel, que lui procurent ses aires miliaires larges, creusées comme autant de vallées entre les séries tuberculaires, lui donnent une physionomie qui n'a point d'analogue dans les espèces décrites. Les exemplaires élevés, avec leurs tubercules saillants, ont quelque chose de l'aspect des *Stirechinus*, auxquels d'ailleurs on ne saurait nullement les rapporter pour leurs autres caractères. L'appareil apical offre également une disposition tout exceptionnelle. Le *C. Ioudi*, que nous avons décrit précédemment, porte aussi des tubercules sur les plaques génitales, mais l'arrangement est tout différent; ces tubercules, au nombre fixe de deux, font suite aux séries de tubercules interambulacraires, tandis que dans le *C. Saïd* ils ne sont nullement alignés avec les séries, mais forment une ceinture autour du périprocte et sont en bien plus grand nombre.

Localité. — Le *Cyphosoma Saïd* a été recueilli par l'un de nous dans le dordonien moyen, près de la route de Medjès à Msilah. Assez commun.

Collections Peron, Cotteau, Gauthier.

Explication des Figures. — Pl. XIX, fig. 3, *Cyphosoma Saïd*, de la coll. de M. Peron, vu de profil ; fig. 4, le même, face sup. ; fig. 5, face inf. ; fig. 6, autre exemplaire à zone miliaire enfoncée, de la coll. de M. Peron ; fig. 7, appareil apical grossi ; fig. 8, partie sup. d'un ambulacre, grossie ; fig. 9, partie inf. de l'ambulacre, grossie ; fig. 10, plaques coronales grossies.

Cyphosoma magnificum ? Agassiz.

Les couches à *Heterolampas Maresi* nous ont donné un gros exemplaire de *Cyphosoma*, assez mal dégagé, que nous croyons devoir rapporter au *C. magnificum*, malgré quelques légères différences. Les zones porifères sont fortement bigéminées à la partie supérieure, puis composées de pores simples et onduleux au pourtour et en dessous. Les tubercules ambulacraires, très développés d'abord, radiés à leur base, diminuent sensiblement mais régulièrement de volume à la partie supérieure. Les tubercules interambulacraires forment deux rangées principales, avec une rangée externe, de chaque côté, de tubercules secondaires beaucoup plus petits. Tous ces caractères sont, comme nous le disions, ceux du *C. magnificum*. Mais la zone miliaire diffère un peu à la partie inférieure, où elle reste assez large et montre au milieu des granules de petits tubercules, qui ont comme une tendance à former deux rangées internes. Ce caractère n'existe pas sur les exemplaires de *C. magnificum* que nous avons pu étudier, quelle que soit leur taille. D'ailleurs notre exemplaire est si médiocrement conservé que nous ne pouvons entrer dans des détails plus précis, et que nous nous contentons de signaler sa présence en attendant des matériaux meilleurs.

Localité. — Kef Matrek, au sud de Medjès. Dordonien inférieur.

Collection Peron.

Résumé sur les Cyphosoma.

Le genre *Cyphosoma* nous a donné quatre espèces dans l'étage dordonien : *C. Mahdid*, *C. solitarium*, *C. Saïd*, *C. magnificum* ? Les trois premières sont spéciales à l'Algérie, et jusqu'à présent au département de Constantine. Aucune d'elle n'a encore été recueillie à un horizon inférieur.

La quatrième, douteuse d'ailleurs, a été citée, par M. Brossard, dans l'étage campanien, fait que nous n'avons pu vérifier. Elle est commune en Europe, à tous les niveaux des assises sénoniennes.

Leiosoma Selim, Peron et Gauthier, 1881.

Des exemplaires de cette espèce, complétement conformes à la description que nous avons donnée dans l'étage campanien, ont été recueillis dans le dordonien. Ils n'ont d'ailleurs rien de particulier que la différence de gisement.

Localité. — Route de Msilah. Étage dordonien. Assez abondant dans la couche à *Heterolampas Maresi*. Se retrouve encore dans le dordonien moyen.

Collections Peron, Gauthier, Cotteau.

Genre Plistophyma, Peron et Gauthier, 1881.

Forme circulaire, ordinairement déprimée en-dessus et en dessous.

Appareil apical grand, subpentagonal, renfermant le périprocte, mais dont nous ne connaissons que l'empreinte.

Zones porifères s'étendant du sommet à la bouche, composées de paires de pores multiples près de l'apex et du péristome, simples sur tout le reste du test.

Tubercules ambulacraires, sans crénelures ni perforation, formant deux rangées verticales.

Tubercules interambulacraires séparés en deux parties par une bande lisse qui suit la suture médiane et qui est plus large au sommet qu'au pourtour. De chaque côté, les tubercules forment quatre ou cinq rangées verticales ou même un plus grand nombre, dont celles du milieu atteignent seules le sommet et qui sont disposées en même temps en rangées horizontalement obliques.

Péristome grand, subcirculaire et marqué d'entailles.

Remarque. — Le genre *Plistophyma* n'est encore connu que par un nombre très restreint d'exemplaires, tous de petite taille, et, par suite, difficiles à étudier. Le premier individu connu, imparfait sans doute, a été décrit par l'un de nous sous le nom

de *Magnosia Toucasi* (1). L'auteur s'étonnait alors de trouver un *Magnosia* à un niveau aussi élevé que le sénonien, puisque la présence de ce genre n'avait jamais été constatée au-dessus de l'aptien ; mais il n'avait pu se rendre compte ni de l'appareil apical, ni de la partie supérieure des zones porifères. Cet appareil, à en juger par l'empreinte, devait être le même que celui des *Leiosoma* ou des *Cyphosoma*, et, de plus, les paires de pores sont multiples à la partie supérieure, ce qui n'arrive jamais dans les *Magnosia* ; les ambulacres n'ont que deux rangées de tubercules, ce qui ne convient guère non plus à ce genre, auquel la disposition des tubercules dans l'interambulacre se rapporte, au contraire, assez bien. Ils sont, cependant, un peu plus gros et un peu moins serrés.

Le genre *Plistophyma* présente donc l'appareil apical, les zones porifères, les aires ambulacraires des cyphosomes, tandis que, dans l'aire interambulacraire, la nature et la disposition des tubercules rappellent les *Magnosia*. Ce mélange de caractères si disparates le rend facile à reconnaître, mais nous embarrasse beaucoup pour savoir quelle place lui donner dans la nomenclature. Nous croyons qu'il doit venir après les *Leiosoma*, à la dernière limite des diadématidées, dont il a les principaux attributs. Il est représenté, pour le moment, par deux espèces : *Plistophyma Toucasi* Cotteau, et *Plistophyma africanum*, que nous allons décrire.

Plistophyma africanum, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. XX, fig. 6-11.

Diamètre, 20 mill. Hauteur, 7 mill.

Espece de taille assez développée, relativement au genre, subcirculaire, peu élevée, fortement déprimée en-dessus et en-dessous, concave autour du péristome.

Zones porifères droites, à fleur de test, très larges près du sommet où les pores sont nettement bigéminés, se rétrécissant presque aussitôt et ne montrant que des paires de pores simples et

(1) Cotteau, *Echin. nouv. ou peu connus*, p. 176, pl. XXIV.

directement superposées, au nombre de trois en face de chaque tubercule ambulacraire. Près du péristome, la zone s'élargit de nouveau et les pores se multiplient.

Aires ambulacraires droites, renflées, faisant légèrement saillie au-dessus du test. Elles portent deux rangées de tubercules incrénelés, imperforés, réguliers, tous à peu près égaux, hormis ceux des extrémités qui sont un peu plus petits. Il y en a treize ou quatorze par série. L'espace qui sépare les deux rangées est couvert d'une fine granulation.

Aires interambulacraires très larges, portant dix rangées verticales de tubercules semblables à ceux des ambulacres, mais un peu plus petits. Les deux rangées du milieu atteignent seules le sommet. Elles sont séparées par une zone nue, large près de l'apex, se rétrécissant ensuite et se réduisant, au pourtour, à une simple ligne. Par suite, les deux rangées principales de tubercules s'évasent en arrivant à la partie supérieure. Les huit autres rangées sont parallèles aux deux principales, et, dès lors, légèrement infléchies en dehors, à partir de l'endroit où la zone intermédiaire s'élargit. Elles diminuent régulièrement de longueur, perdant un tubercule en haut à chaque rangée. Ces tubercules forment également des rangées régulières dans le sens transverse : elles sont obliques et convergent vers le milieu de l'aire, formant ainsi un V très évasé, dont chaque branche, à l'endroit le plus large, a cinq tubercules. Les tubercules de l'ambitus sont les plus petits ; ils augmentent un peu de volume à la face supérieure et à la face inférieure.

Appareil apical inconnu. L'empreinte qu'il a laissée est pentagonale et très grande ; elle atteint neuf millimètres de largeur sur l'individu que nous décrivons.

Péristome grand, un peu déprimé ; l'état de notre exemplaire ne nous permet pas de le décrire plus complétement.

Rapports et différences. — Le *Plistophyma africanum* nous a paru différer assez sensiblement du *Pl. Toucasi* qu'on rencontre au Beausset (Var) et aux Martigues (Bouches-du-Rhône). Il est plus déprimé et porte des rangées moins nombreuses de tubercules. Nous avons entre les mains un exemplaire provenant des Martigues et dont le diamètre n'est que de quatorze millimètres :

il porte douze rangées de tubercules interambulacraires, tandis que l'espèce algérienne, dont le diamètre est de vingt millimètres, n'en compte que dix. En outre, les tubercules augmentent plus sensiblement de volume à la face inférieure sur le *Pl. Toucasi*; l'appareil apical est plus pentagonal dans l'espèce africaine. Il nous a donc paru nécessaire de séparer spécifiquement ces deux types, d'ailleurs très voisins.

Localité. — Le *Plistophyma africanum* a été recueilli par l'un de nous près de la route de Medjès à Msilah. Dordonien moyen.

Exemplaire unique.

Collection Peron.

Explication des Figures. — Pl. XX, fig, 6, *Plistophyma africanum*, vu de profil; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.; fig. 9, ambulacre grossi; fig. 10, interambulacre grossi; fig. 11, pourtour du sommet grossi; fig. 12, *Plistophyma Toucasi*, de la coll. de M. Gauthier, exemplaire recueilli aux Martigues et figuré pour la comparaison, vu de profil; fig. 13, face sup.; fig. 14, interambulacre grossi.

Codiopsis discuLus, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. XIX, fig. 11-12.

Diamètre, 17 mill. Hauteur, 10 mill.
— 16 — — 7 —

Nous ne possédons que deux exemplaires de cette espèce, dont la hauteur, comme on peut le voir par les dimensions données, diffère sensiblement. Ils sont, en outre, médiocrement conservés : notre description ne sera donc pas très complète.

Forme à peu près circulaire, avec une tendance à devenir pentagonale; hauteur variable, mais peu considérable pour le genre; partie supérieure à peu près hémisphérique ou un peu déprimée; bord épais, mais coupé presque à angle droit; dessous plat.

Appareil apical assez grand. Toutes les plaques génitales sont perforées au milieu; l'antérieure de droite est un peu plus grande que les autres et elle porte le corps madréporiforme, qui la couvre presque entière et lui donne une apparence spongieuse. Les quatre autres sont fortement chagrinées, marquées d'impres-

sions profondes, très rapprochées, sinueuses, presque circulaires, obliques, donnant à la surface un aspect tout particulier. Les plaques ocellaires, plus petites, sont ornées de la même manière. Toutes portent, en outre, un assez grand nombre de mamelons tuberculiformes, facilement caducs, qui forment une ceinture autour du bord périproctal.

Zones porifères étroites, à fleur de test, composées de pores arrondis, disposés par simples paires. Nous ne pouvons pas distinguer s'ils se multiplient près du péristome. Aires ambulacraires peu développées, aiguës près du sommet, portant à la partie inférieure deux rangées de tubercules assez gros, sans crénelures ni perforation et ne s'élevant pas au-delà du bord. Le reste de l'aire est strié longitudinalement et semble avoir porté des rangées marginales de petits mamelons, qui, peut-être, remplaçaient les radioles dans ce genre.

Aires interambulacraires larges, dont la suture médiane est légèrement déprimée près du bord inférieur. Elles portent en-dessous plusieurs rangées divergentes de tubercules, semblables à ceux des ambulacres, et, comme eux, ne franchissant pas le bord. Toute la partie supérieure du test est marquée des stries longitudinales qui caractérisent les *Codiopsis;* on y retrouve aussi la trace de quelques mamelons.

Le périprocte, placé au milieu de l'appareil apical, est assez grand et presque rond.

Rapports et différences. — Le *Codiopsis disculus* est bien moins élevé que le *C. doma;* il est plus large de la base, moins renflé au pourtour, et le bord est plus tranchant. Il est beaucoup moins pentagonal que le *C. Aïssa*, que nous avons décrit précédemment; l'appareil apical est différent; ces deux espèces ne sauraient être confondues. Malgré l'insuffisance de nos matériaux, il nous a semblé que ce type est bien distinct de tous ceux qui sont connus, et qu'il ne peut être rattaché spécifiquement à aucun d'entre eux.

Localité. — Nos deux exemplaires ont été recueillis par l'un de nous au Kef-Matrek. Dordonien inférieur, zone à *Heterolampas Maresi.*

Collection Peron.

Explication des Figures. — Pl. XIX, fig. 11, *Codiopsis disculus*, de la coll. de M. Peron, vu de profil ; fig. 12, face sup.

Goniopygus Agha, Peron et Gauthier, 1881.

Pl. XX, fig. 1-5.

Diamètre, 13 mill. Diam. du péristome, 6 mill.

Nous décrivons ici un exemplaire unique et écrasé, dont les parties conservées nous ont paru mériter l'attention. La forme est subcirculaire ; la hauteur devait être médiocre, mais il nous est impossible de l'évaluer exactement. La face inférieure est concave, et, d'ailleurs, occupée en partie par le péristome.

Appareil apical assez remarquable ; il est peu développé pour le genre. Les cinq plaques génitales sont à peu près triangulaires. Toutes portent au milieu deux ou trois petites impressions, dont une, plus grande que les autres, forme une sorte de petit trou arrondi et assez profond relativement. Le pore oviducal est placé, comme toujours dans les *Goniopygus*, à l'extrémité aiguë de la plaque génitale, qui le cache presque. Les plaques ocellaires, moins allongées que les autres, s'intercalent entre les angles ; elles sont marquées d'une impression également centrale et en forme de petit trou. Entre toutes les plaques, se trouvent d'autres impressions plus ou moins allongées qui accompagnent et ornent la suture. Périprocte subarrondi. Les plaques génitales qui le bordent semblent porter, pour la plupart, un petit granule sur la face interne ; mais il nous a été impossible de les compter exactement.

Zones porifères droites, composées de paires de pores simples et directement superposées, déviant à peine près du péristome. Aires ambulacraires assez larges, garnies de deux rangées de tubercules de taille médiocre, diminuant à la partie supérieure, au nombre de douze environ par série. Les deux rangées ne laissent entre elles qu'un espace étroit, où l'on distingue quelques granules.

Aires interambulacraires assez larges, portant deux rangées de tubercules un peu plus gros que ceux des aires ambulacraires, incrénelés et imperforés, au nombre de dix environ. La zone

miliaire, peu développée, porte quelques granules qui montent assez haut.

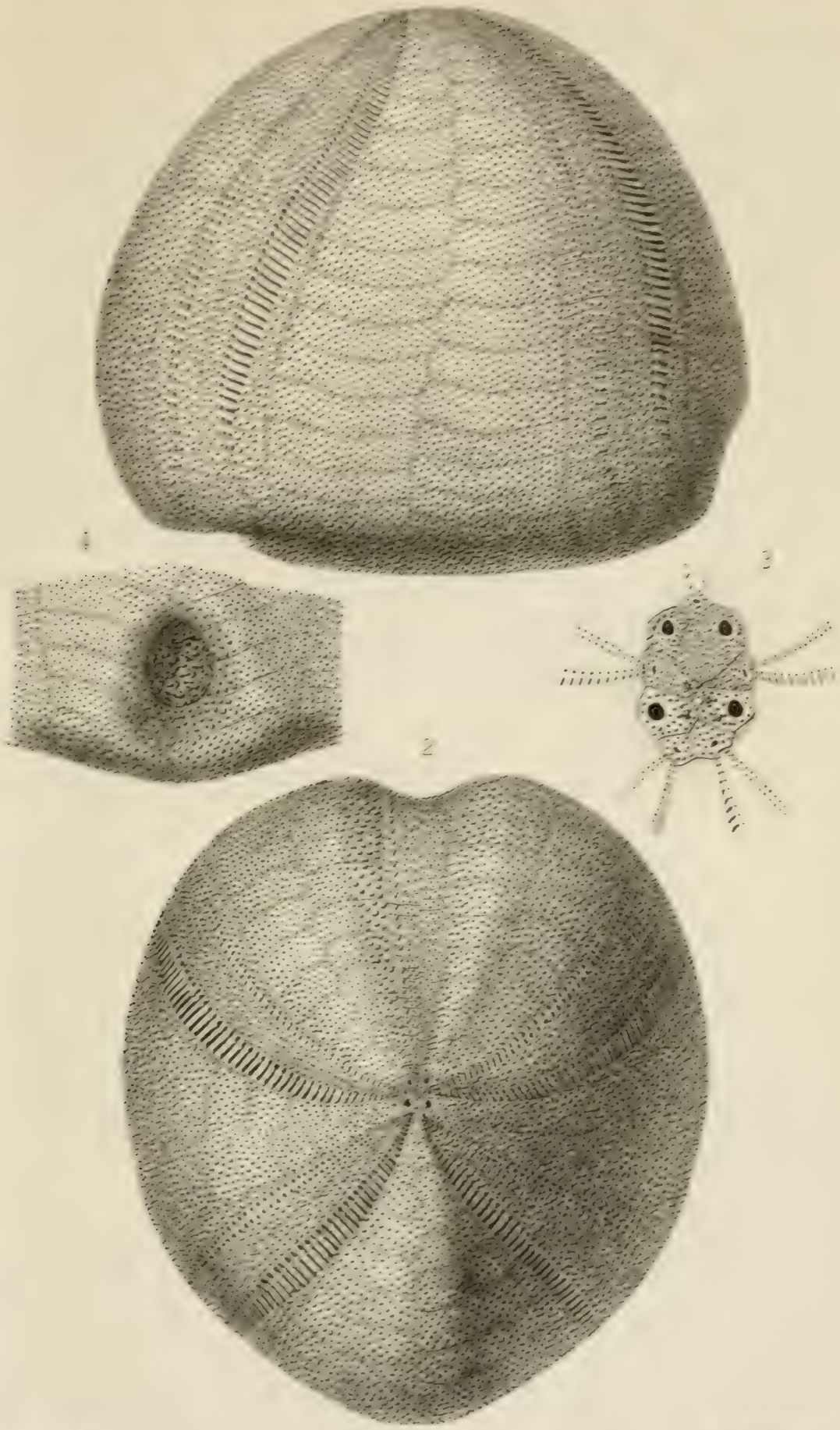
Péristome grand, dans une légère dépression de la face inférieure, entouré de dix entailles bien distinctes. Les lèvres interambulacraires sont les plus grandes.

Rapports et différences. — A défaut des détails de forme qui nous manquent, nous pouvons comparer l'appareil du *Goniopygus Agha* à celui des espèces connues. Les impressions qui couvrent les plaques et les sutures lui donnent un caractère particulier qui permet de le distinguer de ses congénères. On peut le comparer, sous ce rapport, au *G. impressus* que nous avons décrit dans l'étage cénomanien. Les impressions médianes sont plus nombreuses et plus profondes dans le *G. Agha*, les suturales autrement disposées ; la partie inférieure du test est plus concave et la forme devait être plus large et moins élevée. On ne saurait rapprocher notre espèce du *G. Heberti* Cotteau, dont les impressions apicales sont toutes différentes et les tubercules moins nombreux. Malgré l'insuffisance de nos matériaux, nous croyons donc notre type bien distinct spécifiquement.

Localité. — Kef-Matrek, au sud de Medjès. Dordonien inférieur, zone à *Heterolampas Maresi*. — Très rare.

Collection Peron.

Explication des Figures. — Pl. XX, fig. 1, *Goniopygus Agha*, de la coll. de M. Peron, face sup. ; fig. 2, face inf. ; fig. 3, appareil grossi ; fig. 4, ambulacre grossi ; fig. 5, interambulacre grossi.

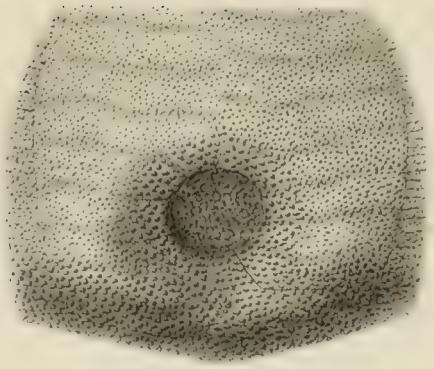


Lumbert lith. Imp. Becquet Paris

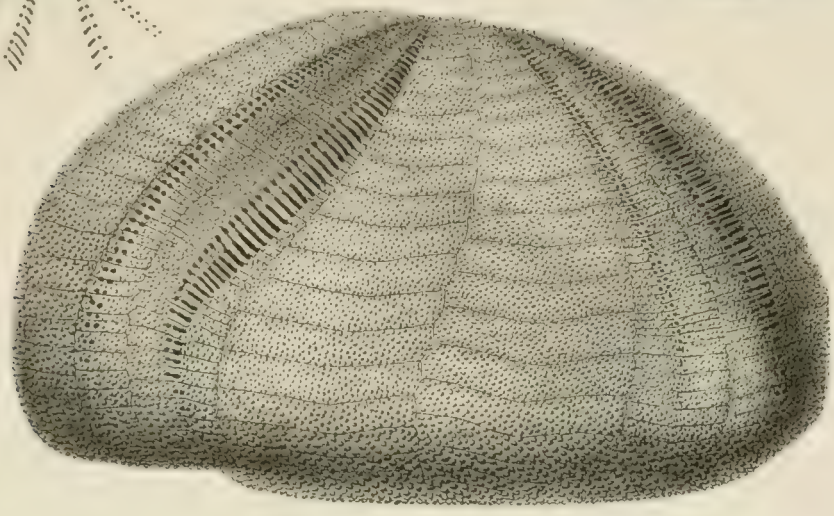
Hemipneustes africanus, Bayle

3

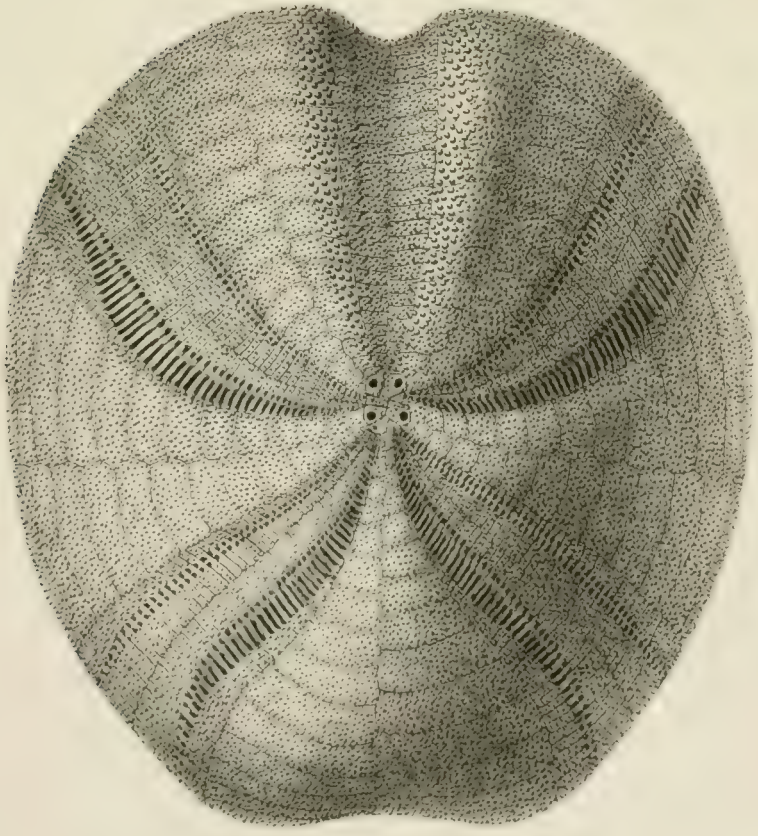
4



1



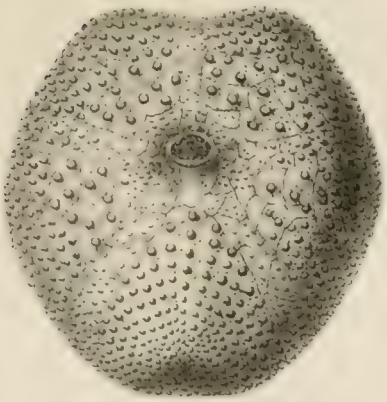
2



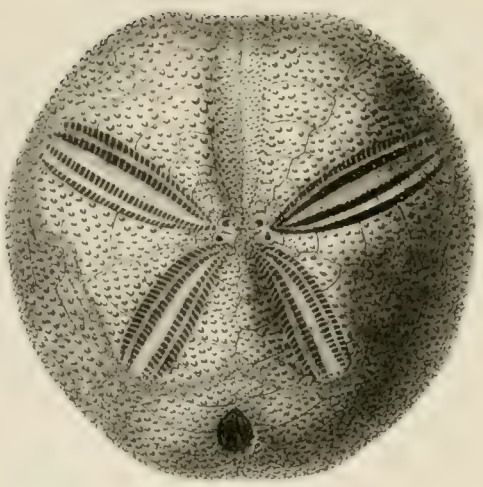
Humbert lith. Imp. Becquet, Paris

Hemipneustes Delettrei, Coquand.

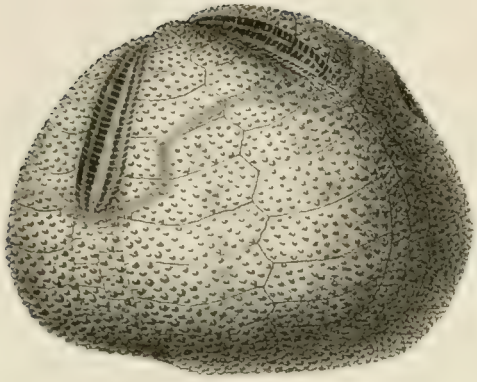
4



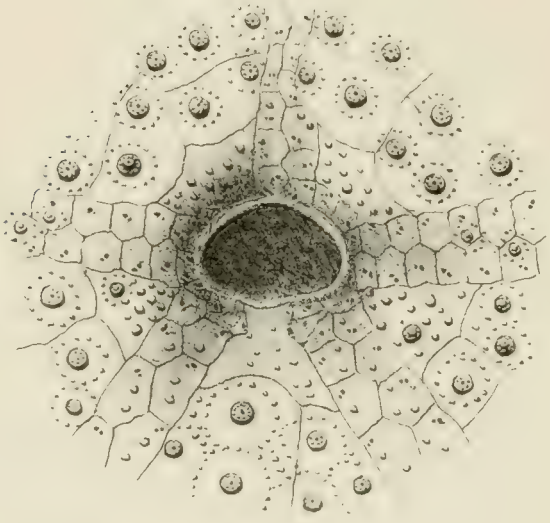
3



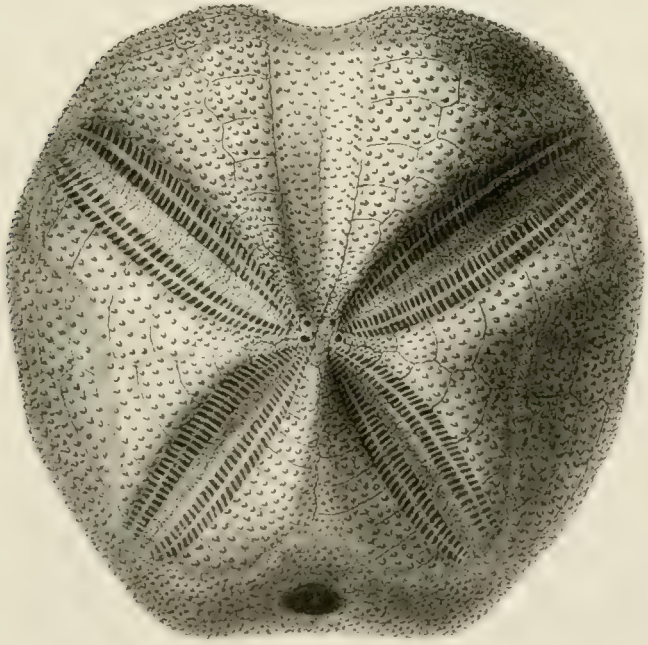
2



5



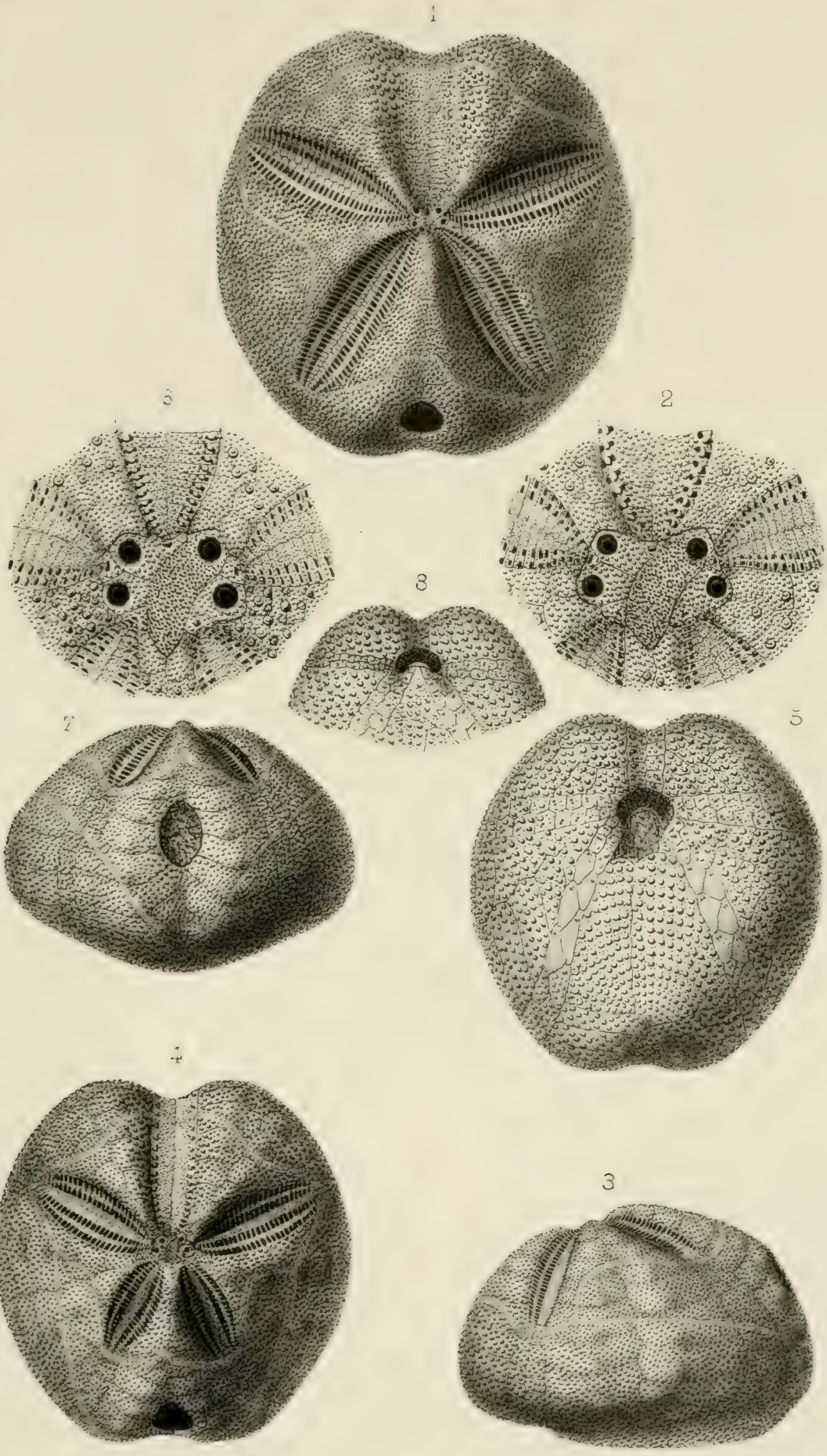
1



Humbert lith. Imp. Becquet, Paris

1. Hemiaster superbissimus, Coquand.

2–5. Hemiaster Brossardi, Coquand.

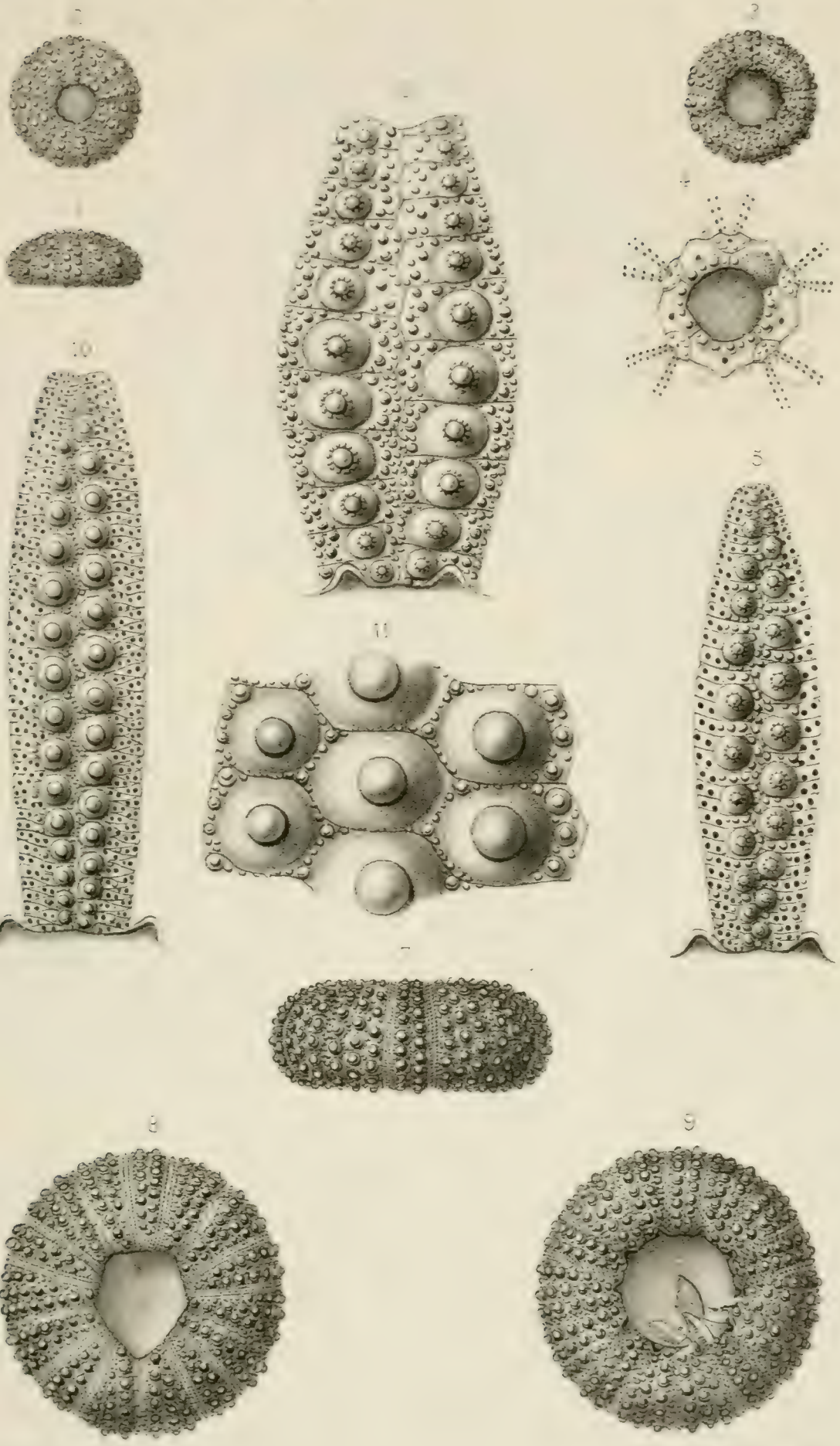


Humbert lith

Imp. Becquet, Paris

1_2. *Hemiaster medjesensis*, Peron et Gauthier.

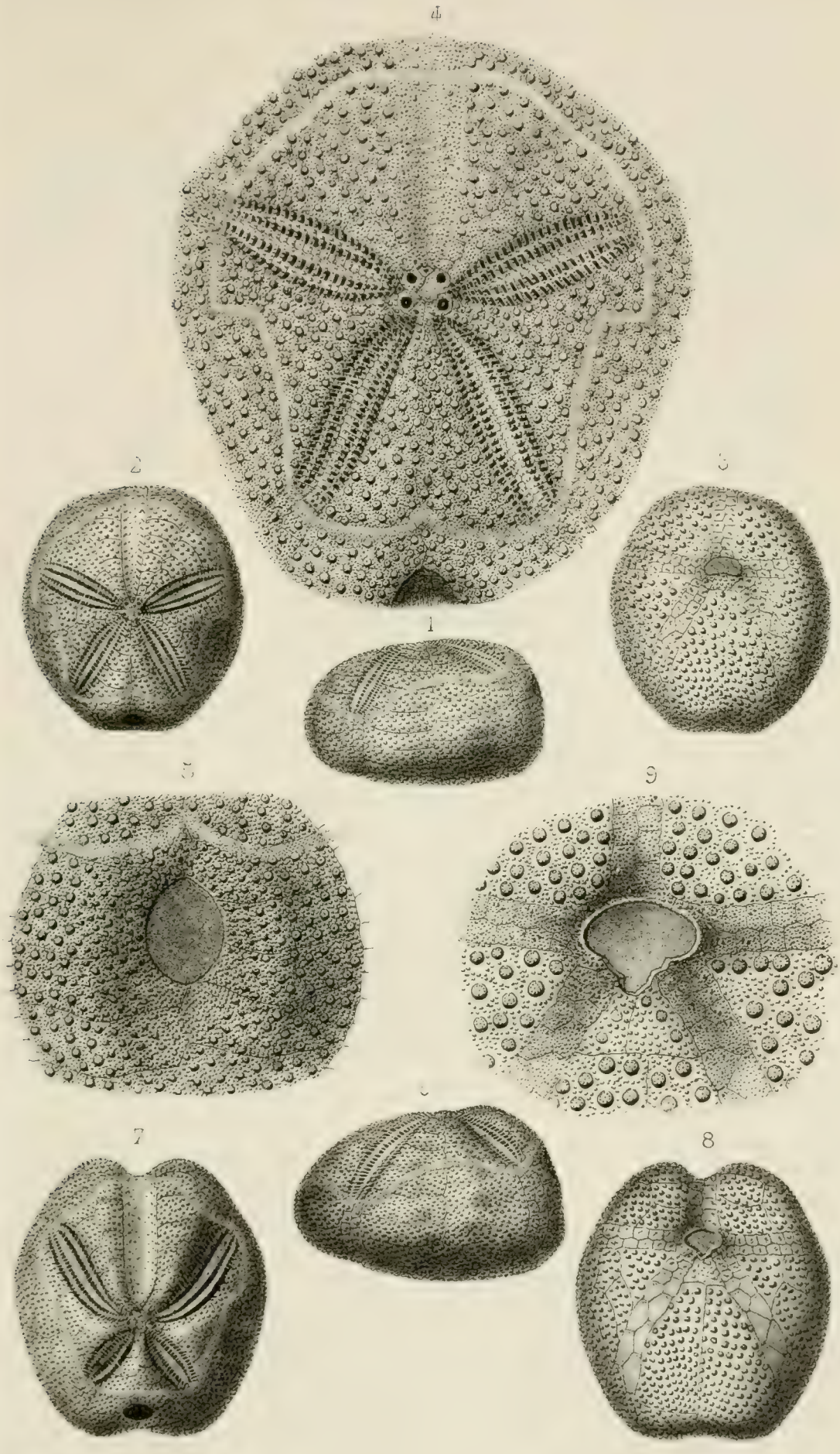
3_8. *Linthia Payeni*, ———



Humbert lith. Imp. Lemercier Paris

1–6. *Cyphosoma Ioudi*, Peron et Gauthier.

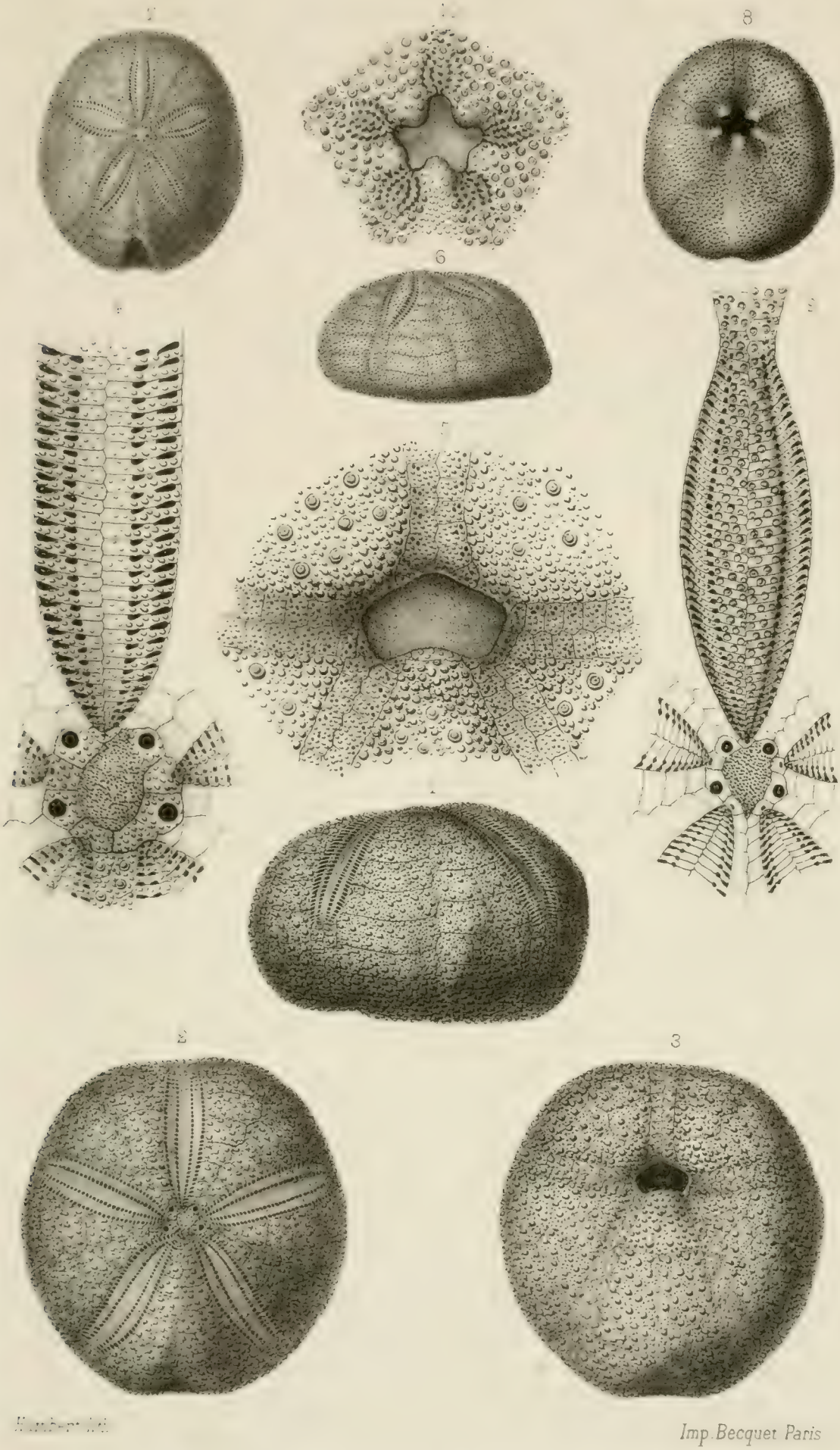
7–11. *Leiosoma Selum*, ——— ——



Humbert lith. Imp. Becquet, Paris

1_5. *Hemiaster mirabilis.* Peron et Gauthier.

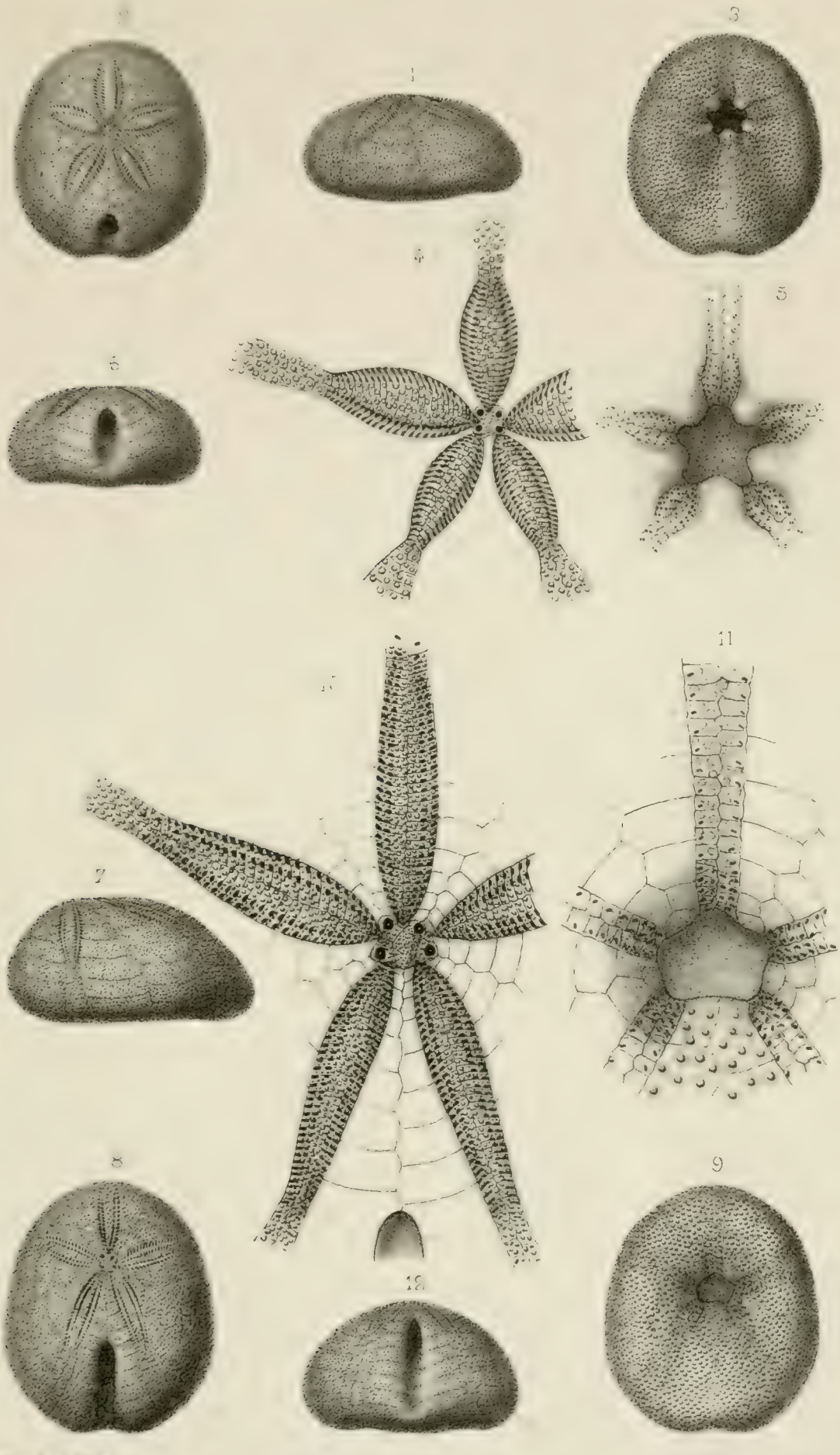
6_9. *H.* _____ *Brahim.*



Imp. Becquet Paris

1–5. Heterolampas Maresi, Cotteau.

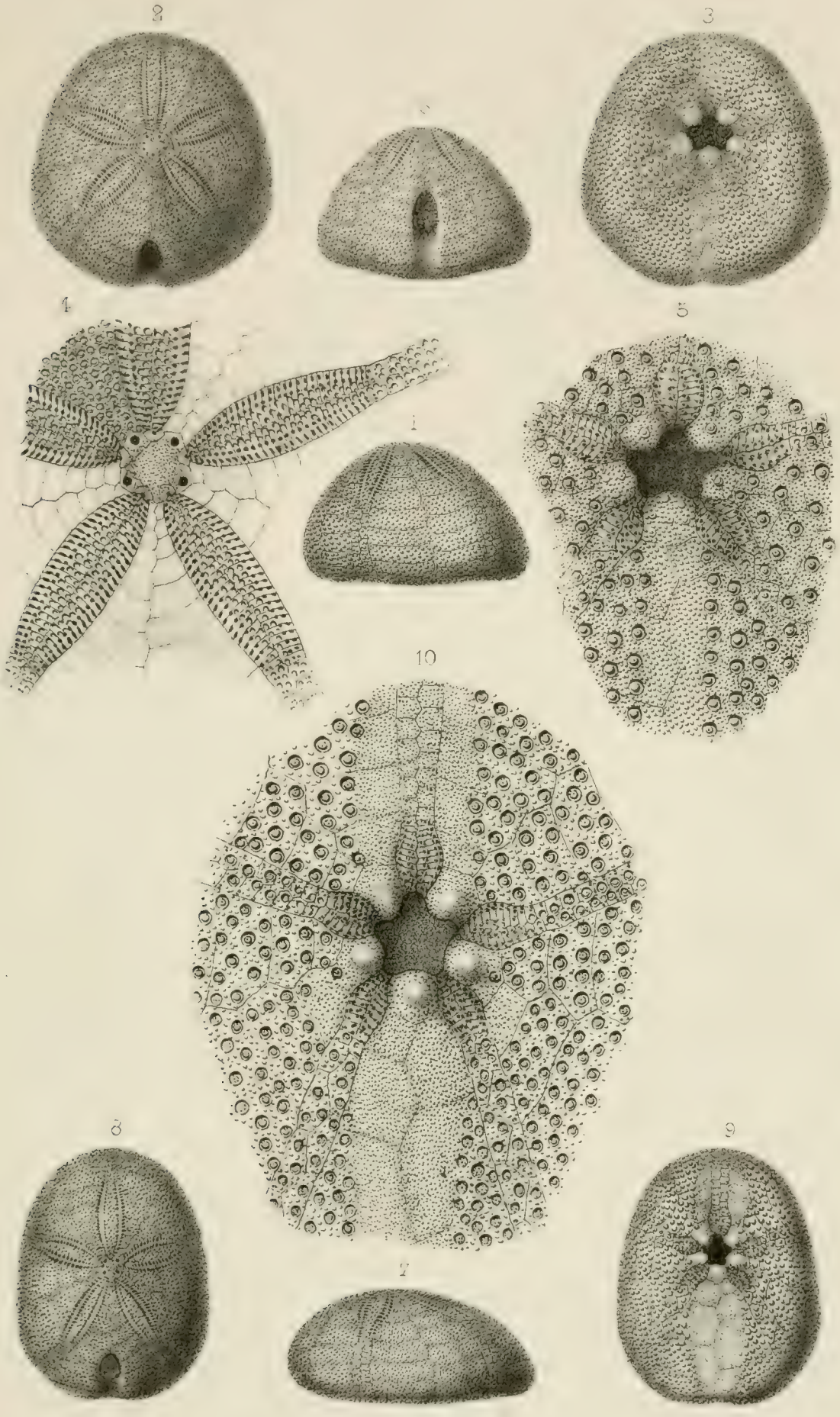
6–10. Echinobrissus sitifensis, Coquand.



Imp. Becquet, Paris

1–6. Echinobrissus subsitifensis, Peron et Gauthier.

7–12. ——— Meslei, ——— — ———

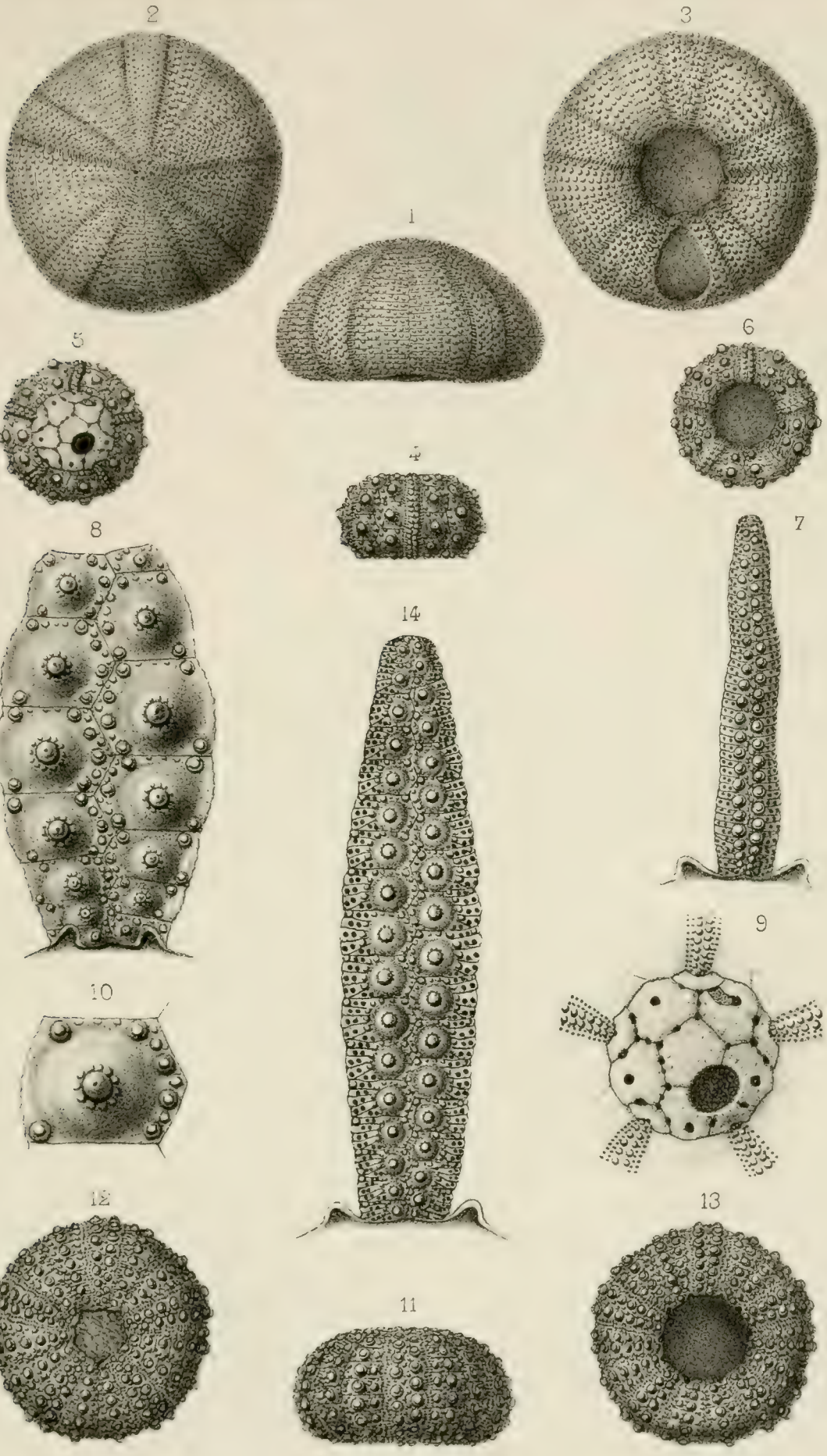


Humbert lith.

Imp. Becquet, Paris

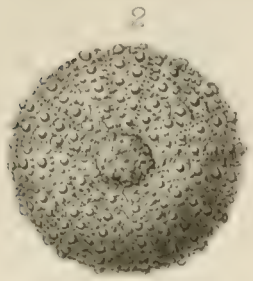
1_6. *Echinobrissus pyramidalis*, Peron et Gauthier.

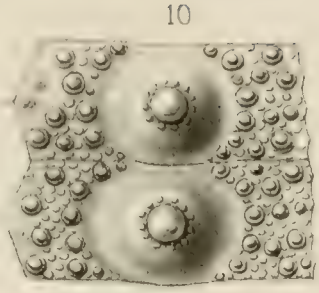
7_10. *Cassidulus linguiformis*. ——— " ———



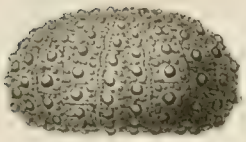
Humbert lith. Imp. Becquet, Paris.

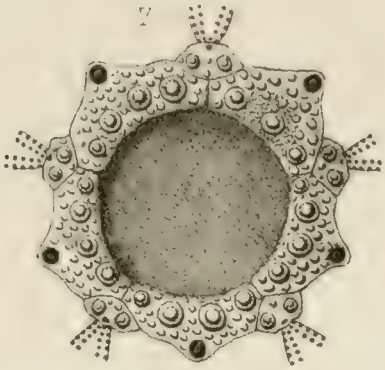
1_3. *Holectypus subcrassus*, Peron et Gauthier.
4_10. *Salenia nutrix*, ——— — ———
11_14. *Cyphosoma Mahdid*, ——— — ———

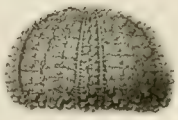

2


10

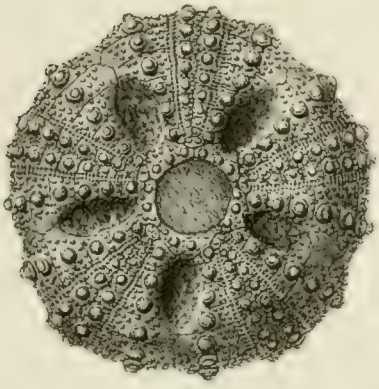
12

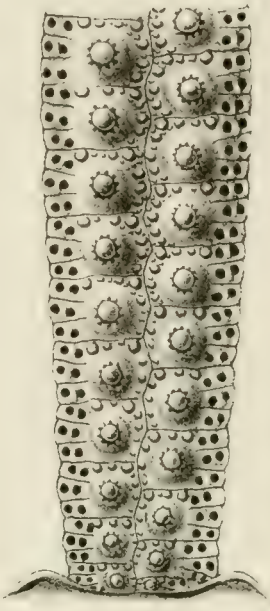

1

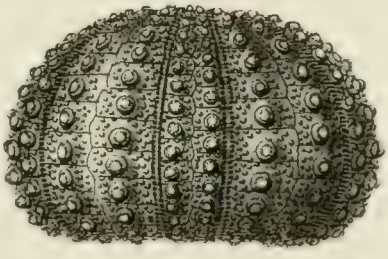

7

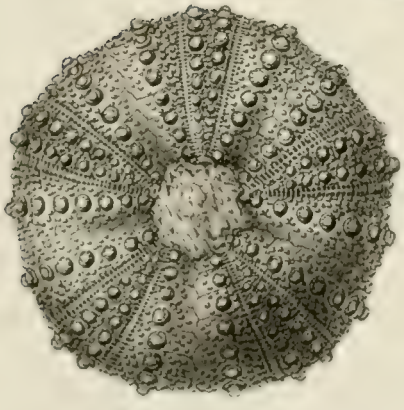

11

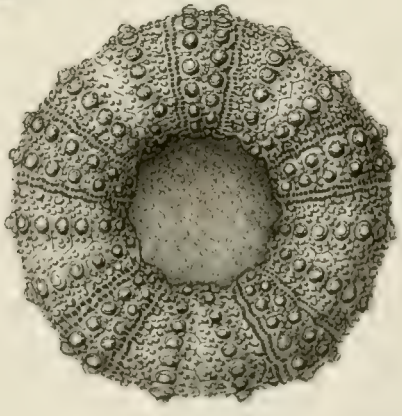
8


6


9


3


4


5

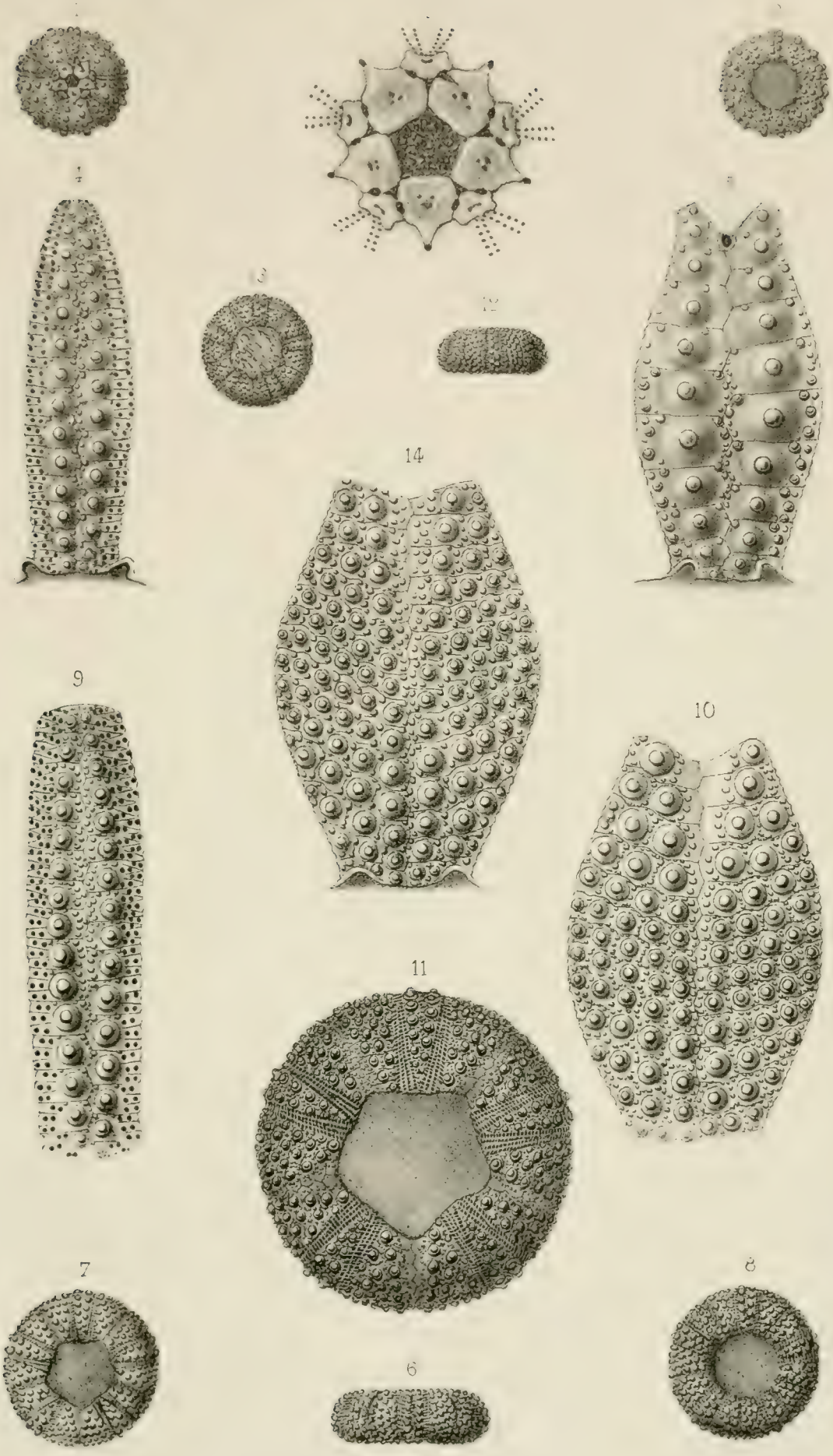
Humbert lith

Imp. Becquet, Paris

1_2 *Cyphosoma solitarium*, Peron et Gauthier.

3_10. ——— *Said*. ——— ———

11_12. *Codiopsis discalus*, ———



Humbert lith

Imp. Becquet, Paris

1_5. *Goniopygus Agha*, Peron et Gauthier.
6_11. *Plistophyma africanum*, — — —
12_14. *P.* _ *Toucasi*, Cotteau.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL

Nota. — Nous faisons suivre de la lettre E les espèces qui appartiennent également à la faune européenne.

Nous avons décrit, dans cette première partie de notre ouvrage, environ trois cents espèces, recueillies dans les terrains jurassiques et crétacés de l'Algérie. Elles se répartissent ainsi :

Espèces jurassiques, 46, dont 27 européennes.

Collyrites friburgensis E.
— Loryi E.
Dysaster granulosus E.
Pygurus Durandi.
— geryvillensis.
Echinobrissus saharensis.
Holectypus punctulatus E.
— corallinus E.
Galeropygus sp?
Pygaster Gresslyi E.
Cidaris acrolineata.
— platyspina.
— lineata E.
— cervicalis E.
— Blumenbachi E.
— marginata E.
— carinifera E.
— glandifera E.
— millepunctata.
— Canapas.
— Reboudi.
Rhabdocidaris caprimontana E.
— virgata E.
Rhabdocidaris Durandi.
— maxima? E.
Diplocidaris gigantea E.
— verrucosa.
Hemicidaris Agassizi E.
— crenularis E.
— stramonium E.
— sinzora.
Pseudocidaris subcrenularis
— rupellensis E.
— mammosa E.
— recchigana.
— Durandi.
— Alantas?
Acrocidaris nobilis E.
Acrosalenia libyca
— incerta.
Pseudodiadema hemisphæricum E.
— planissimum E.
— mamillanum E.
— oranense.
— florescens E.
Glypticus hieroglyphicus E.

Espèces tithoniques, 7, dont 3 européennes.

Metaporhinus convexus E.
Collyrites carinata E.
Infraclypeus thalebensis.
Holectypus afer.
Cidaris læviuscula E.
Rhabdocidaris janitoris.
Magnosia Meslei.

Espèces du néocomien, 29, dont 8 européennes.

Collyrites ovulum E.
— ardua.
Metaporhinus Heinzi.
Echinospatangus cordiformis E.
— subcavatus.
— africanus.
— Villei.
Pygurus eurypneustes.
— impar.
Pygaulus crassus.
Bothriopygus Meslei.
— Trapeti.
Echinobrissus humilis.
— Durandi.
— sebaensis.
Pyrina incisa E.
Echinoconus soubellensis.
Holectypus macropygus E.
Cidaris muricata E.
— Maresi.
— venustior.
Acrosalenia patella E.
— miranda.
Pseudocidaris clunifera E.
Hemicidaris Meslei.
Pseudodiadema anouelense.
Orthopsis Repellini E.
Cyphosoma Heinzi.
Codiopsis Meslei.

Trois de ces espèces, *Pyrina incisa*, *Holectypus macropygus*, *Orthopsis Repellini*, se retrouvent à un horizon plus élevé, dans l'étage urgo-aptien.

Espèces de l'urgo-aptien, 20, dont 10 européennes.

Echinospatangus Collegnoi E.
Heteraster oblongus E.
— Tissoti.
— subquadratus.
Epiaster restrictus.
Echinobrissus eddisensis.
Pygaulus numidicus.
Pyrina incisa E.
Holectypus macropygus E.
— portentosus.
Cidaris Lardyi E.
— Jullieni
Salenia prestensis E.
Pseudodiadema Malbosi E.
— porosum.
— pastillus.
Orthopsis Repellini E.
Goniopygus peltatus E.
Codiopsis Nicaisei.
Codechinus rotundus E.

Aucune de ces espèces ne s'élève au-dessus de l'horizon aptien.

Espèces de l'albien, 17, dont 3 européennes.

Holaster (sylvaticus) algirus.
Echinospatangus radula.
Epiaster incisus.
— variosulcatus.
— Thomasi.
— pedicellatus.
Hemiaster numidicus.
— aumalensis.
— densigranum.
Echinobrissus angustior.
Echinoconus tumidus.
Discoidea conica E.
Holectypus Meslei.
Cidaris malum E.
— baculina.
Salenia Peroni.
Pseudodiadema variolare E.

Quatre de ces espèces se retrouvent dans l'étage cénomanien, *Holaster algirus*, *Hemiaster aumalensis*, *Echinobrissus angustior*, *Pseudodiadema variolare*.

Espèces du cénomanien, 86, dont 25 européennes.

Cardiaster pustulifer.
Holaster Coquandi.
— subglobosus E.
— suborbicularis E.
— Barrandei.
— nodulosus E.
— Toucasi E.
— algirus.
— pyriformis (Haydeni).
Epiaster Villei E.
— maximus.
— Vatonnei.
— Henrici.
— verrucosus.
— crassior.
Hemiaster Meslei.
— aumalensis.
— Nicaisei.
— Ameliæ.
— granosus.
— pseudo-Fourneli.
— Gabrielis.
— batnensis.
— proclivis.
— setifensis.
— Jullieni.
— saadensis.
— Lorioli.
— Bourguignati.
— Heberti.
— Desvauxi.
— Chauveneti.
— Zitteli.
— hippocastanum.
Pygurus lampas E.
Echinobrissus angustior.
— rotundus.
— gibbosus.
— Gemellaroi.
Phyllobrissus floridus.
Archiacia sandalina E.
— saadensis.
Pyrina tunisiensis.
Pyrina crucifera.
Echinoconus castanea E.
— Thomasi.
Discoidea cylindrica E.
— Forgemolli.
— subuculus E.
— Jullieni.
Holectypus excisus E.
— cenomanensis E.
— Chauveneti.
Anorthopygus orbicularis E.
Cidaris vesiculosa E.
— atropha.
— angulata.
— cenomanensis E.
Rhabdocidaris Pouyannei
Salenia clavata.
— Batnensis.
Peltastes acanthoides E.
— clathratus E.
Goniophorus lunulatus E.
Hemicidaris batnensis.
Pseudodiadema variolare E.
— algirum.
— macilentum.
— concinnum.
— margaritatum.
Heterodiadema libycum E.
Glyphocyphus radiatus E.
Pedinopsis Desori.
Coptophyma problematicum.
Orthopsis miliaris E.
— ovata.
Micropedina Cotteaui.
Goniopygus Menardi E.
— Coquandi.
— Meslei.
— Messaoud
— impressus.
— conicus.
Codiopsis doma E.
— Aïssa.
Cottaldia Benettiæ E.

Quatre de ces espèces, comme nous l'avons dit, s'étaient déjà montrées dans l'étage albien. — Une seule, et encore l'exemplaire est-il douteux, le *Goniopygus conicus*, dépasse les limites du cénomanien, et se montre dans le turonien.

Espèces du turonien, 29, dont 5 européennes.

Holaster Desclozeauxi.
— batnensis.
— Tizigrarina.
Hemiaster africanus.
— oblique-truncatus.
— auressensis.
— Krenchelensis.
— consobrinus.
— latigrunda
— semicavatatus.
— Fourneli ?
Linthia oblonga E.
— Verneuili E.
Pyrina Durandi.
Echinoconus carcharias.
Holectypus Jullieni.
— turonensis E.
Cidaris subvesiculosa E.
Rhabdocidaris subvenulosa.
Cyphosoma majus.
— Baylei.
— Coquandi.
— Schlumbergeri.
— pistrinense.
— regale.
— thevestense.
— ambiguum.
— radiatum E.
Goniopygus conicus ?

Cinq de ces espèces se retrouvent dans le sénonien : *Hemiaster latigrunda, Fourneli, Holectypus Jullieni, Cidaris subvesiculosa, Cyphosoma Baylei.*

Espèces du sénonien, 62, dont 6 européennes.

I. — *Sous-étage santonien.* (36 espèces).

Holaster Jullieni.
Micraster Peini.
— incisus.
— brevis E.
Hemiaster Fourneli.
— Messaï.
— asperatus.
— bibansensis.
— Ksabensis.
— Thomasi.
Linthia Durandi.
Echinobrissus Julieni.
— pseudominimus.
— trigonopygus.
— fossula.
— inæquiflos.
— sitifensis.
Bothriopygus Coquandi.
Holectypus serialis.
— Jullieni.
Cidaris subvesiculosa E.
Cyphosoma Delamarrei.
— foukanense.
— Baylei.
— Maresi.
— Aublini.
— Archiaci E.
— subasperum.
— rectilineatum.
— tamarinense.
— Mansour.
— Meslei.
— Mecied.
Goniopygus Durandi.
Salenia scutigera E.
Orthopsis miliaris E.

II. — *Sous-étage campanien.* (16 espèces).

Hemipneustes africanus.
— Delettrei.
Hemiaster superbissimus.
— Brossardi.
— Medjesensis.
— Messaï.
— Fourneli.
— Ararensis.
Linthia Payeni.
Echinobrissus pyramidalis.
— Julieni.
— pseudominimus.
Salenia scutigera E.
Cyphosoma Maresi.
— Ioudi.
Leiosoma Selim.

III. — *Sous-étage dordonien.* (22 espèces).

Hemiaster mirabilis.
— Brahim.
— Fourneli.
Linthia Payeni.
Heterolampas Maresi.
Echinobrissus sitifensis.
— subsitifensis.
— Meslei.
— pyramidalis.
Cassidulus linguiformis.
Holectypus suberassus.
Cidaris subvesiculosa E.
Salenia nutrix.
Orthopsis miliaris E.
Cyphosoma Mahdid.
— solitarium.
— Saïd.
— magnificum? E.
Leiosoma Selim.
Plistophyma africanum.
Codiopsis disculus.
Goniopygus Agha.

Nous n'avons pas compté deux fois les espèces qui se répètent dans les sous-étages sénoniens.

Le total donne rigoureusement 296 espèces, dont 87 européennes. On remarquera combien la proportion de ces dernières diminue dans les deux étages supérieurs, turonien et sénonien. Un autre fait plus étonnant encore, c'est que parmi les 42 espèces appartenant au genre *Hemiaster*, que nous avons eu à décrire, aucune n'a été rencontrée en Europe, sauf un ou deux exemplaires douteux de l'*H. Heberti*, recueillis dans la Calabre.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES GENRES ET DES ESPÈCES.

Nota. — Les synonymes sont écrits en italiques.

	Fascicules	Pages	Planches
Acrocidaris nobilis, Agassiz	I	69	
Acrosalenia incerta, Peron et Gauthier	I	78	VIII
— libyca, Peron et Gauthier	I	70	VIII
— miranda, Gauthier	II	89	VII et VIII
— patella, Desor	II	88	
Ananchytes algira, Coquand	IV	84	
Anorthopygus orbicularis, Cotteau	V	175	
Archiacia saadensis, Gauthier et Peron	V	156	XI
— sandalina, Agassiz	V	154	X
Bothriopygus Coquandi, Cotteau	VII	86	
— Meslei, Gauthier	II	76	V
— Trapeti, Gauthier	II	78	VI
Cardiaster pustulifer, Peron et Gauthier	IV	74	I
Cassidulus linguiformis, Peron et Gauthier	VIII	162	XVII
Catopygus floridus, Cotteau	V	151	X
Cidaris acrolineata, Gauthier	I	40	II
— angulata, Peron et Gauthier	V	178	XII
— atropha, Peron et Gauthier	V	177	XII
— *baculifera*, Coquand	I	43	
— baculina, Gauthier	III	87	VIII
— Blumenbachi, Munster	I	43	
— Canapas, Coquand	I	48	
— carinifera, Agassiz	I	44	II
— cenomanensis, Cotteau	V	179	
— cervicalis, Agassiz	I	43	
— florigemma, Phillips	I	47	
— glandifera, Goldfuss	I	45	

	Fascicules	Pages	Planches
Cidaris Jullieni, Gauthier	III	32	III
— lævіuscula, Agassiz	II	28	III
— Lardyi, Desor	III	31	
— lineata, Cotteau	I	42	II
— malum, Agass	III	86	
— Maresi, Cotteau	II	86	VII
— marginata, Goldfuss	I	44	
— millepunctata, Gauthier	I	46	III
— muricata, Rœmer	II	86	IV
— platyspina, Gauthier	I	41	II
— Reboudi, Coquand	I	48	
— subvesiculosa, d'Orbigny	VI	89	
	et VII	91	
	et VIII	166	
— venustior, Coquand	II	87	
— vesiculosa, Goldfuss	V	175	
Codechinus rotundus, Desor	III	42	
Codiopsis Aïssa, Peron et Gauthier	V	232	XVI
— *Cotteaui*, Coquand	V	217	
— disculus, Peron et Gauthier	VIII	179	XIX
— doma, Agassiz	V	230	
— Meslei, Gauthier	II	98	VIII
— Nicaisei, Gauthier	III	41	IV
Collyrites ardua, Peron et Gauthier	II	65	VII
— *bicordata* ?	I	32	
— carinata, Desmoulins	II	22	I
— friburgensis, Ooster	I	31	
— Loryi, d'Orbigny	I	32	
— *Malbosi*	II	22	
— ovulum, d'Orbigny	II	64	
Coptophyma problematicum, Peron et Gauthier.	V	212	XV
Cottaldia Benettiæ, Cotteau	V	234	
Cyphosoma ambiguum, Peron et Gauthier	VI	107	VII
— Archiaci, Cotteau	VII	101	
— Aublini, Cotteau	VII	99	
— *batnense*, Cotteau	VII	92	
— Baylei, Cotteau	VI	95	
— Coquandi, Cotteau	VI	97	
— Delamarrei, Deshayes	VII	92	

	Fascicules	Pages	Planches
CYPHOSOMA foukanense, Peron et Gauthier.....	VII	94	VI
— *Gauthieri*, Coquand.....	VII	97	
— Heinzi, Peron et Gauthier.....	II	96	IX
— Ioudi, Peron et Gauthier.....	VIII	139	XIII
— magnificum? Agassiz.....	VIII	175	
— Mahdid, Peron et Gauthier.....	VIII	169	XVIII
— majus, Coquand.....	VI	93	
— Mansour, Peron et Gauthier.....	VII	108	VII
— Maresi, Cotteau.....	VII	98	
et	VIII	138	
— Mecied, Peron et Gauthier.....	VII	111	VIII
— Meslei, Peron et Gauthier.....	VII	109	VIII
— pistrinense, Peron et Gauthier.....	VI	101	VIII
— radiatum, Sorignet.....	VI	109	
— rectilineatum, Peron et Gauthier...	VII	104	VII
— regale, Peron et Gauthier.....	VI	103	VII
— Saïd, Peron et Gauthier.....	VIII	172	XIX
— Schlumbergeri, Cotteau.....	VI	99	
— solitarium, Peron et Gauthier.....	VIII	171	XIX
— subasperum, Peron et Gauthier....	VII	103	VI
— tamarinense, Peron et Gauthier....	VII	106	VII
— thevestense, Peron et Gauthier....	VI	105	VIII
DIPLOCIDARIS gigantea, Desor.....	I	55	
— verrucosa, Gauthier.....	I	56	IV
DISCOIDEA conica, Desor.....	III	83	
— cylindrica, Agassiz.....	V	162	
— Forgemolli, Coquand.....	V	164	XII
— Jullieni, Peron et Gauthier.....	V	168	XI
— subuculus, Agassiz.....	V	167	
DYSASTER granulosus, Agassiz.....	I	33	
ECHINOBRISSUS angustior, Gauthier.....	III	81	
et	V	145	IX
— *cassiduliformis*.....	VIII	162	
— Durandi, Gauthier.....	II	80	VI
— eddisensis, Gauthier.....	III	26	I
— fossula, Peron et Gauthier.....	VII	83	V
— Gemellaroi, Coquand.....	V	150	X
— gibbosus, Peron et Gauthier....	V	148	X
— humilis, Gauthier.....	II	79	VI
— inæquiflos, Peron et Gauthier...	VII	84	V

	Fascicules	Pages	Planches
ECHINOBRISSUS Julieni, Coquand.....	VII	77	
et	VIII	137	
— Meslei, Peron et Gauthier.....	VIII	157	XVI
— *minimus*.....	VII	78	
— *minor*.....	VII	78	
— pseudominimus, Peron et Gauth.	VII	78	V
et	VIII	137	
— pyramidalis, Péron et Gauthier.	VIII	137, 159	XVII
— rotundus, Peron et Gauthier,...	V	147	IX
— saharensis, Peron et Gauthier..	I	37	II
— sebaensis, Gauthier.....	II	81	VI et VII
— sitifensis, Coquand.....	VII	86	
et	VIII	154	XV
— subsitifensis, Peron et Gauthier.	VIII	156	XVI
— trigonopygus, Cotteau.....	VII	81	
ECHINOCONUS carcharias, Coquand.....	VI	81	VI et VII
— castanea, d'Orbigny.....	V	160	
— soubellensis, Gauthier.....	II	83	IV
— Thomasi, Peron et Gauthier.....	V	160	
— tumidus, Gauthier.....	III	82	VII
ECHINOSPATANGUS africanus, Coquand.....	II	70	V
— Collegnoi, d'Orbigny.....	III	19	
— cordiformis, Breynius.....	II	68	
— radula, Gauthier.....	III	68	IV
— subcavatus, Gauthier.....	II	69	IV
— Villei, Gauthier.....	II	72	
EPIASTER crassior, Peron et Gauthier.....	IV	100	
— *crassissimus*.....	IV	100	
— *Heberti*, Coquand.....	IV	129	VII
— *Heberti*, Peron (non Coquand).....	IV	95	
— Henrici, Peron et Gauthier.....	IV	95	II
— incisus, Coquand.....	III	69	V
— maximus, Coquand.....	IV	91	
— pedicellatus, Gauthier.....	III	74	VII
— restrictus, Gauthier.....	III	25	I
— Thomasi, Gauthier.....	III	73	VI
— variosulcatus, Gauthier.....	III	71	VI
— Vatonnei, Coquand.....	IV	92	I
— verrucosus, Coquand (1).....	IV	98	

(1) Nous avons, depuis, acquis la certitude que cette espèce appartient au genre *Hemiaster*. Elle doit être probablement reportée dans le Sénonien.

	Fascicules	Pages	Planches
Epiaster Villei, Coquand	IV	89	
Galeropygus sp.?	I	39	
Glyphocyphus radiatus, Desor	V	205	
Glypticus hieroglyphicus, Agassiz	I	79	
Goniophorus lunulatus, Agassiz	V	187	
— *problematicus*, Cotteau	V	211	
Goniopygus Agha, Peron et Gauthier	VIII	181	XX
— *Brossardi*, Coquand	V	219	
— conicus, Peron et Gauthier	V	228	XVI
et	VI	110	
— Coquandi, Cotteau	V	221	
— Durandi, Peron et Gauthier	VII	114	VIII
— impressus, Peron et Gauthier	V	226	XVI
— *irregularis*	III	40	
— Menardi, Agassiz	V	219	
— Meslei, Peron et Gauthier	V	223	XVI
— Messaoud, Peron et Gauthier	V	224	XV
— peltatus, Agassiz	III	40	
Hemiaster africanus, Coquand	VI	58	
— Ameliæ, Peron et Gauthier	IV	109	III
— Ararensis, Coquand	VIII	133	
— asperatus, Peron et Gauthier	VII	66	I
— aumalensis, Coquand	III	77	
et	IV	104	VII
— auressensis, Peron et Gauthier	VI	62	III
— Barroisi, Coquand	VIII	133	
— batnensis, Coquand	IV	118	
— bibansensis, Peron et Gauthier	VII	68	III
— Bourguignati, Coquand	IV	128	VI
— Brahim, Peron et Gauthier	VIII	148	XIV
— Brossardi, Coquand	VIII	127	XI
— Chauveneti, Peron et Gauthier	IV	135	VIII
— consobrinus, Peron et Gauthier	VI	66	III
— densigranum, Gauthier	III	80	
— Desvauxi, Coquand	IV	133	VII
— Fourneli, Deshayes	VI	73	
et	VII	58	II
et	VIII	132, 149	
— Gabrielis, Peron et Gauthier	IV	116	IV

	Fascicules	Pages	Planches
HEMIASTER granosus, Coquand	IV	111	IV
— Guillieri, Coquand	VIII	133	
— Heberti, Peron et Gauthier	IV	129	VII
— hippocastanum, Coquand	IV	137	VIII
— Jullieni, Peron et Gauthier	IV	124	V
— Krenchelensis, Peron et Gauthier	VI	64	IV
— Ksabensis, Peron et Gauthier	VII	70	III
— latigrunda, Peron et Gauthier	VI	69	V
et	VII	74	
— Lorioli, Peron et Gauthier	IV	127	VI
— Medjesensis, Peron et Gauthier	VIII	129	XII
— Meslei, Peron et Gauthier	IV	102	II
— Messai, Peron et Gauthier	VII	64	IV
et	VIII	131	
— mirabilis, Peron et Gauthier	VIII	145	XIV
— Nicaisei, Coquand	IV	106	III
— numidicus, Gauthier	III	76	VII
— oblique-truncatus, Peron et Gauthier	VI	60	II
— *Payeni*, Coquand	VIII	134, 151	
— Pellati, Coquand (non Cotteau	IV	139	
— proclivis, Peron et Gauthier	IV	121	V
— pseudo-Fourneli, Peron et Gauthier	IV	113	IV
— saadensis, Peron et Gauthier	IV	125	VI
— Schlüteri, Coquand	VIII	134	
— semicavatus, Peron et Gauthier	VI	71	IV
— setifensis, Peron et Gauthier	IV	123	V
— superbissimus, Coquand	VIII	124	XI
— tenouklensis, Coquand	IV	140	
— Thomasi, Peron et Gauthier	VII	72	III
— verrucosus, Coquand	IV	98	
— Zitteli, Coquand	IV	136	VIII
HEMICIDARIS Agassizi, Rœmer	I	56	IV
— batnensis, Cotteau	V	189	XIII
— crenularis, Agassiz	I	58	IV
— *diademata*	I	56	
— Meslei, Gauthier	II	93	VIII
— Sinzora, Coquand	I	60	
— stramonium, Agassiz	I	58	V et VI
HEMIPNEUSTES africanus, Deshayes	VIII	119	IX
— Delettrei, Coquand	VIII	122	X
HETERASTER oblongus, d'Orbigny	III	20	

	Fascicules	Pages	Planches
HETERASTER subquadratus, Gauthier	III	24	I
— Tissoti, Coquand	III	22	
HETERODIADEMA libycum, Cotteau	V	201	XV
HETEROLAMPAS Maresi, Cotteau	VIII	151	XV
HOLASTER algirus, Peron	IV	84	
— Barrandei, Coquand	IV	80	
— batnensis, Peron et Gauthier	VI	53	II
— *carinatus*	IV	82	
— Coquandi, Peron et Gauthier	IV	76	I
— Desclozeauxi, Coquand	VI	51	I
— intermedius	II	99	
— Jullieni, Peron et Gauthier	VII	53	I
— nodulosus, Goldfuss	IV	82	
(1) — pyriformis, Peron et Gauthier (non Desor)	IV	87	I
— subglobosus, Agassiz	IV	78	
— suborbicularis, Agassiz	IV	79	
— *sylvaticus*, Gauthier (voir algirus)	III	66	V
— Tizigrarina, Peron et Gauthier	VI	55	I
— Toucasi, Coquand	IV	82	
— *trecensis*, Leymerie	IV	82	
HOLECTYPUS afer, Gauthier	II	26	II
— cenomanensis, Guéranger	V	171	
— Chauveneti, Peron et Gauthier	V	172	XII
— corallinus, d'Orbigny	I	39	
— excisus, Cotteau	V	169	
— Jullieni, Peron et Gauthier	VI	85	VI
	et VII	91	
— macropygus, Desor	III	30	
	et II	84	VII
— Meslei, Gauthier	III	84	VIII
— portentosus, Coquand	III	30	II
— punctulatus, Desor	I	38	
— serialis, Deshayes	VII	88	
— *similis*	III	30	
— subcrassus, Peron et Gauthier	VIII	165	XVIII
— turonensis, Desor	VI	87	
INFRACLYPEUS, Gauthier	II	24	
— thalebensis, Gauthier	II	24	II et III

(1) Nous avons remplacé ce nom par celui de *H. Haydeni*.

	Fascicules	Pages	Planches
LEIOSOMA Selim, Peron et Gauthier.....	VIII	141, 176	XIII
LINTHIA Durandi, Peron et Gauthier.....	VII	75	IV
— oblonga, Peron et Gauthier.....	VI	75	
— Payeni, Peron et Gauthier.....	VIII	134, 151	XII
— Verneuili, Peron et Gauthier.....	VI	77	
MAGNOSIA *Desori*, Coquand.....	V	207	
— Meslei, Gauthier.....	II	30	III
METAPORHINUS convexus, (Catullo) Cotteau....	II	17	I
— Heinzi, Peron et Gauthier.....	II	66	IX
MICRASTER brevis, Desor.....	VII	57	
— coranguinum.....	VII	57	
— Fourneli, Brossard.....	VII	57	
— *Fourneli*, Quenstedt.....	VII	58	
— gibbus.....	VII	57	
— incisus, Coquand.....	VII	57	
— Michelini	VII	57	
— Peini, Coquand.....	VII	55	
MICROPEDINA Cotteaui, Coquand	V	217	
ORTHOPSIS *granularis*, Cotteau.....	V	214	
— miliaris, Cotteau.....	V	213	
et	VII	117	
et	VIII	169	
— ovata, Cotteau.....	V	215	
— Repellini, Cotteau.....	III	96	
PEDINOPSIS Desori, Cotteau.....	V	207	
PELTASTES acanthoïdes, Agassiz.....	V	185	
— clathratus, Cotteau.....	V	186	
Periaster Fourneli, Desor.....	VII	58	
PHYLLOBRISSUS floridus, Peron et Gauthier.....	V	151	X
Phymosoma algirum, Coquand.....	V	19	
PLISTOPHYMA	VIII	176	
— africanum, Peron et Gauthier....	VIII	177	XX
— (Toucasi), Cotteau.....	VIII	178	XX
PSEUDOCIDARIS Alantas, Coquand.....	I	69	

	Fascicules	Pages	Planches
PSEUDOCIDARIS clunifera, De Loriol.....	II	91	VII
— Durandi, Peron et Gauthier.....	I	65	VI et VII
— mammosa, De Loriol.....	I	63	
— recchigana, Peron et Gauthier..	I	64	VI
— rupellensis, Cotteau.....	I	62	IV
— subcrenularis, Gauthier.....	I	61	IV
PSEUDODIADEMA algirum, Peron et Gauthier....	V	194	XIV
— anouelense, Gauthier.....	II	94	VIII
— *batnense*, Coquand.....	V	201	
— concinnum, Peron et Gauthier.	V	198	XIV
— florescens, De Loriol.....	I	77	
— hemisphæricum, Desor.....	I	74	
— macilentum, Peron et Gauthier.	V	196	XIV
— Malbosi, Cotteau.....	III	36	
— mamillanum, Desor.....	I	75	
— Maresi.....	VIII	198	
— margaritatum, Peron et Gauthier	V	199	XV
— oranense, Peron et Gauthier...	I	76	VIII
— *ovatum*, Coquand.....	V	215	
— pastillus, Gauthier.....	III	38	IV
— planissimum, Desor.....	I	74	
— porosum, Gauthier.....	III	37	III
— *tenue*.....	V	194	
— variolare, Cotteau	III	89	
et	V	191	
PYGASTER *batnensis*, Coquand.....	V	201	
— Gresslyi, Desor	I	40	
PYGAULUS *Coquandi*, Cotteau.....	V	152	X
— crassus, Peron et Gauthier.....	II	75	IX
— numidicus, Coquand.....	III	28	II
— *tunisiensis*, Coquand.....	V	158	
et	II	99	
PYGURUS Durandi, Peron et Gauthier.....	I	34	I et II
— eurypneustes, Gauthier.....	II	73	IV
— geryvillensis, Peron et Gauthier.....	I	35	I et II
— impar, Gauthier.....	II	74	V
— lampas, Desor.....	IV	143	
PYRINA crucifera, Peron et Gauthier.....	V	159	XI
— Durandi, Peron et Gauthier.....	VI	79	V
— incisa, d'Orbigny	II	83	
et	III	29	

	Fascicules	Pages	Planches
Pyrina tunisiensis, Peron et Gauthier	V	158	
Rhabdocidaris caprimontana, Desor	I	49	
— Durandi, Gauthier	I	51	III
— janitoris, Gauthier	II	29	III
— maxima, de Loriol	I	54	
— Pouyannei, Cotteau	5	179	
— sp?	I	53	IV
— sp?	II	88	
— subvenulosa, Peron et Gauthier.	VI	90	VII
— virgata, Gauthier	I	50	III
Salenia batnensis, Peron et Gauthier	V	183	XIII
— clavata, Peron et Gauthier	V	181	XIII
— *mauritanica*, Coquand	VII	117	
— nutrix, Peron et Gauthier	VIII	167	XVIII
— Peroni, Cotteau	III	88	
— *petalifera*	V	183	
— prestensis	III	34	
— scutigera	VII	116	
et	VIII	138	
Temnopleurus pulchellus	V	205	
Toxaster complanatus. (Voir *Echinospatangus cordiformis*)	II	68	

ADDENDA.

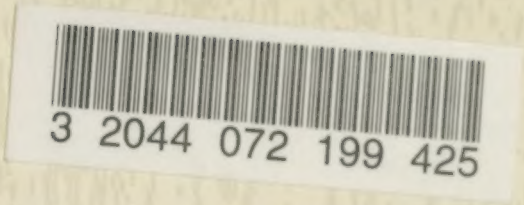
Nous avons oublié de citer parmi les espèces de l'étage cénomanlen :

Pseudodiadema Maresi, Cotteau, 1864, *Paléont. franc.*, terrains crétacés, tome VIII, p. 509, pl. 1124, fig. 1-6.

Cette espèce a été recueillie aux environs de l'oasis de Mograr Tahtania, sur la rive orientale de l'Oued Namous, département d'Oran, avec *Heterodiadema libycum*.

Collection Dastugue.

Fascicule VII, page 57. — Nous avons signalé avec doute la présence du *Micraster brevis* en Algérie. Depuis, des exemplaires parfaitement identiques à ceux qu'on recueille en France, à Rennes-les-Bains, nous ont été envoyés par M. Heinz. Ils ont été recueillis dans les assises santoniennes du Chettabah, près de Constantine.



Date Due

FEB 19X0